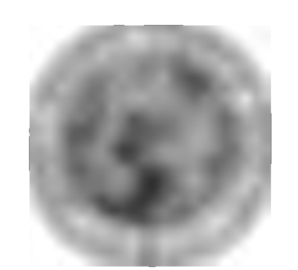






Himmel und Erde.









[illegible] Abhandlungen [illegible]



Beilage zu Himmel und Erde V. Jahrg. Heft 1.



Lichtdruck der „Reproduction“, Berlin.



Nach [illegible] werden wir künstlerisch wie technisch die größte Sorgfalt auf die Illustrierung unserer Zeitschrift verwenden, wovon das vorliegende Heft eine Probe ablegt.

Wenn wir nun einerseits auf die fortdauernde Unterstützung unserer werten Mitarbeiter mit voller Bestimmtheit rechnen können, so hoffen wir andererseits, daß auch unser [illegible] Leserkreis uns nicht [illegible], sondern auch sich noch weiter vergrößern wird. Wir wagen [illegible] die Bitte an all unsere Freunde für [illegible] Unternehmen nach besten Kräften in weiteren Freundeskreisen Propaganda zu machen. Jede Vermehrung unserer Einnahmen [illegible] Vergrößerung [illegible] Abonnentenzahl kommt ganz direkt [illegible] Ausstattung der Zeitschrift zugute [illegible] Richtung [illegible] wird [illegible] weder [illegible] Vermehrung [illegible] der Zeitschrift [illegible] Erweiterung unserer [illegible] Verbesserung [illegible] Abonnenten [illegible]

[illegible] Heft [illegible] Jahrgangs [illegible] Aufgabe [illegible] Maße [illegible] Mitarbeiter [illegible]

[illegible]

Die Redaktion.



[illegible] Meth-[illegible] [illegible] kann.

Während [illegible] europäische Forscher wie [illegible] berg [illegible] M[illegible] [illegible] auf den Kampfplatz trat [illegible] nehmen derartige Untersuchungen [illegible] den [illegible] der Gegenwart von Jahr zu Jahr breiteren Raum ein.

Dies mag zum Theil dem Umstande zuzuschreiben sein, daß das [illegible] Meth[illegible] [illegible] [illegible] Jahr [illegible] [illegible] Art [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Meth[illegible] [illegible] [illegible]

M[illegible] [illegible] Art [illegible] [illegible] [illegible] Meth[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Frage [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]





[illegible] aussen her auf [illegible] und [illegible] man [illegible] man [illegible] der allgemeinen Zeichnung [illegible]

[illegible] Untersuchungen [illegible] Theil [illegible] anderen [illegible] der andere der W[illegible] [illegible] letztere mit einem Sprunge ganz andere Verhältnisse [illegible] auf die Bewegungen [illegible] hat man [illegible] theoretischen Untersuchungen [illegible] jetzt ganz [illegible] Vorgänge [illegible]

[illegible] kann [illegible] werde [illegible] mathematisch [illegible] jetzt [illegible]

[illegible]



[illegible] Zustand. [illegible] die Vorgänge in einer Gasentladung [illegible] schwachen [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



gekommen [illegible] Luft-temperatur [illegible]

[illegible] geht daraus hervor, dass [illegible] Sommertagen [illegible] das Instrument [illegible]

[illegible] Temperaturangaben [illegible] Princips, während [illegible] falsche [illegible] anstatt [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible] Stellen der Erde [illegible] W[illegible] [illegible] Temperatur [illegible] haben [illegible] verstärkte [illegible] W[illegible] Wärme [illegible] der Erdoberfläche [illegible] beeinträchtigen musste.

Es war [illegible] merkwürdige Periodizität der Temperatur [illegible] Zonen [illegible] Köppen bereits im Jahre 187[illegible] nachgewiesen hat [illegible] engen Zusammenhang mit den [illegible] Sonnenflecken [illegible] waren. [illegible] Max[illegible]mal- und Minimaltemperaturen der einzelnen Zonen [illegible] Beachtung finde.

[illegible] Wärmegrenze geht [illegible]

[illegible]



[illegible] zu Gunsten der Meinung [illegible] das [illegible] Abzeugen der Wasser- oder [illegible] Atmosphäre schweben.

[illegible] besteht zwischen beiden ein gewaltiger Unterschied [illegible] nachdem die aus dem [illegible] Vermischung mit der äußeren [illegible] der Atmosphäre schwebt [illegible] Der Wasserdampf [illegible] gegen [illegible] besteht [illegible] findet sich in größeren oder geringeren Mengen [illegible] wird aber nur [illegible] sichtbar [illegible] Wasser ist [illegible] das [illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]





Die Astronomie des Unsichtbaren

M







Es hält eben schwer, in diesem Falle zu entscheiden, was mehr zu bewundern ist, die Geschicklichkeit der beiden Astronomen, die ein in Strenge unlösbares Problem mit solchem Erfolge lösten, oder die staunenswerthe Logik der mathematischen Analyse, die selbst in den verwickeltsten Fällen aus den in das Problem eingeführten richtigen Daten auch die einzig richtigen Resultate liefert, wenn auch die quasi nebensächlichen Einzelheiten verfehlt erscheinen.

Auf die Geschichte der Neptunentdeckung wird die Menschheit immer mit Stolz zurückblicken können.

Fortsetzung folgt.





[illegible] anderen Zwecken zu verwenden. Aber es ist [illegible] Anfang [illegible] merkwürdigen Entwickelung [illegible]

[illegible]







[illegible]

[illegible]

[illegible]





Photographie und Mondforschung.

Die verschiedentlich vermutheten und wahrscheinlich auch reellen Neubildungen oder Veränderungen auf der Mondoberfläche haben den Wunsch hervorgerufen, die definitive Entscheidung derartiger bedeutsamer Fragen, welche bisher nur durch eingehendes Studium der zahllosen wechselvollen Gestaltungen an der Hand detaillirtester Zeichnungen, deren Herstellung aber das Maß der Arbeitskraft des Einzelnen weit übersteigt, zu erreichen war, auf dem bequemeren Wege der photographischen Fixirung anzubahnen. Mehrfache frühere Versuche in der angedeuteten Richtung sind zwar, wie es scheint, bereits von Erfolg begleitet gewesen; da aber zur Erlangung wirklich brauchbarer Resultate von entscheidendem Werthe relativ große Instrumente erfordert werden, so haben erklärlicherweise erst in neuester Zeit, mit der fortschreitenden photographischen Technik gleichen Schritt haltend, die Ergebnisse diejenige Stufe der Vollendung erreicht, welche als Maß des zur Zeit Erreichbaren bezeichnet werden muß. In der ersten Reihe steht hier mit ihren Leistungen die Licksternwarte, welche durch ihr gewaltiges Teleskop, dessen ausgezeichnete Eigenschaften allbekannt sind, sich in den Stand gesetzt sieht, alle ähnlichen Versuche in den Schatten zu stellen.¹)

Für die Zwecke des Detailstudiums und der Vergleichung mit den auf direkten Beobachtungen beruhenden kartographischen Hilfsmitteln bedürfen die photographischen Aufnahmen der an der Lichtgrenze liegenden Parthieen wegen ihres immer noch verhältnißmäßig kleinen Maßstabes der in geeigneter Vergrößerung hergestellten Reproduktion. Wegen der unvermeidlichen Mängel, die mehr oder minder jedem Reproduktionsverfahren anhaften, verlieren diese Nachbildungen namentlich bei stärkeren Vergrößerungen so sehr an Intensität und Bild-

¹) Bereits im ersten Jahrgang dieser Zeitschrift sind zwei vortreffliche Nachbildungen von Originalaufnahmen des Mondes auf dem Lickobservatorium erschienen, auf welche hier nur hingewiesen sein möge.





von derselben in zwei zu einander senkrechten Richtungen hinzubewegen. Das der Orientirung dienende Liniennetz ist in der aus der Brennweite der Lupe und der normalen Sehweite des Zeichners abgeleiteten etwa zwanzigfachen Vergröfserung auf Zeichenpapier aufgetragen, so dafs die absolute Treue der Wiedergabe, die allerdings eine vollendete künstlerische Fertigkeit voraussetzt, nach Möglichkeit ge-



Mondgegend nördlich von Hyginus.

sichert ist. Die jetzt durchgängig von Professor Weinek in zwanzigfacher Vergröfserung hergestellten Mondbilder entsprechen übrigens einer mehr als tausendfachen Okularvergröfserung, die man unter gewöhnlichen Umständen beim Monde kaum noch anwenden kann, und würden zusammengefügt eine Darstellung der Mondoberfläche von 2.8 m Durchmesser ergeben.

Die geschilderte Methode ist bereits mehrfach im stande gewesen, unbekannte Objekte von merklicher Gröfse als vorhanden nachzuweisen, die bisher nicht verzeichnet worden waren, in einigen Fällen





nach [illegible] verschwindet. Nun bemerkte aber Holden [illegible] mitten [illegible] Massen dunkle Flecke auftraten, welche [illegible] vergrösserten und verminderten, während die Lage derselben konstant blieb. Diese [illegible] Stellen innerhalb der Eisregion aufzufassen, [illegible] das Eis bereits abgeschmolzen ist, waren [illegible] weissen [illegible] dagegen Wolkenmassen, so könnten diese dunklen [illegible] eine konstante Lage behalten.

[illegible] W. [illegible] H. Pickering, welcher seit einiger Zeit auf der [illegible] Breite auf dem peruanischen Hochplateau [illegible] Sternwarte [illegible] Arequipa [illegible] beobachtet, bestätigt [illegible] die Beobachtung Holdens in Betreff der dunklen [illegible] Folgendes.

[illegible] dunkler Fleck [illegible] Mars. [illegible] dieser Fleck schnell [illegible] Tage [illegible] 2000 miles lang [illegible]

[illegible] Schnee [illegible] und am 16. [illegible] Y Linie ein schwarzes [illegible] Meilen [illegible]

[illegible] Gebiete wurden oft bemerkt [illegible] der Nähe des [illegible] wurden zunächst während mehrerer Wochen [illegible] Spuren derselben wurden oft [illegible] den 7. August ein helles grünes Gebiet [illegible]

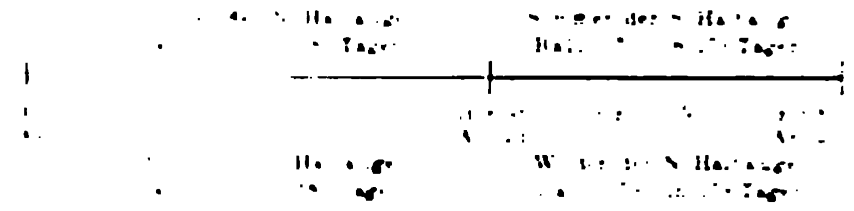
[illegible] welche man auf der Lick-Sternwarte festgestellt [illegible] Mangel jeder wahrnehmbaren [illegible] Kanäle. Da diese Verdoppelungen mit den Jahreszeiten [illegible] Schiaparelli bereits [illegible] Jahres [illegible] wurden, was [illegible] Spätherbste und Winter [illegible]

[illegible] angedeutete [illegible] Mars nicht nothwendig [illegible] Wasser [illegible] noch einmal [illegible] mal irgend [illegible] haben, welche den









[illegible] Aetna

[illegible] Lava

[illegible]



Wege zwischen Monti Rossi und Monte San Leo. Der östliche Arm ging östlich von den Krateren Gemmellaro, Pinitelli, Elici bis zum Monte Camercia; diese Punkte wurden auch späterhin nur wenig überschritten. Durch das weitere Nachströmen der Lava wurde allmählich das ganze Gelände zwischen diesen beiden Strömen mit Lava überdeckt bis in die Nähe von Monte Guardiola. Nur die Spitzen der Berge, des Gemmellaro u. s. w., sowie zwei kleine Oasen, südlich von Monte Grosso und östlich von Rinazzo, blieben frei.

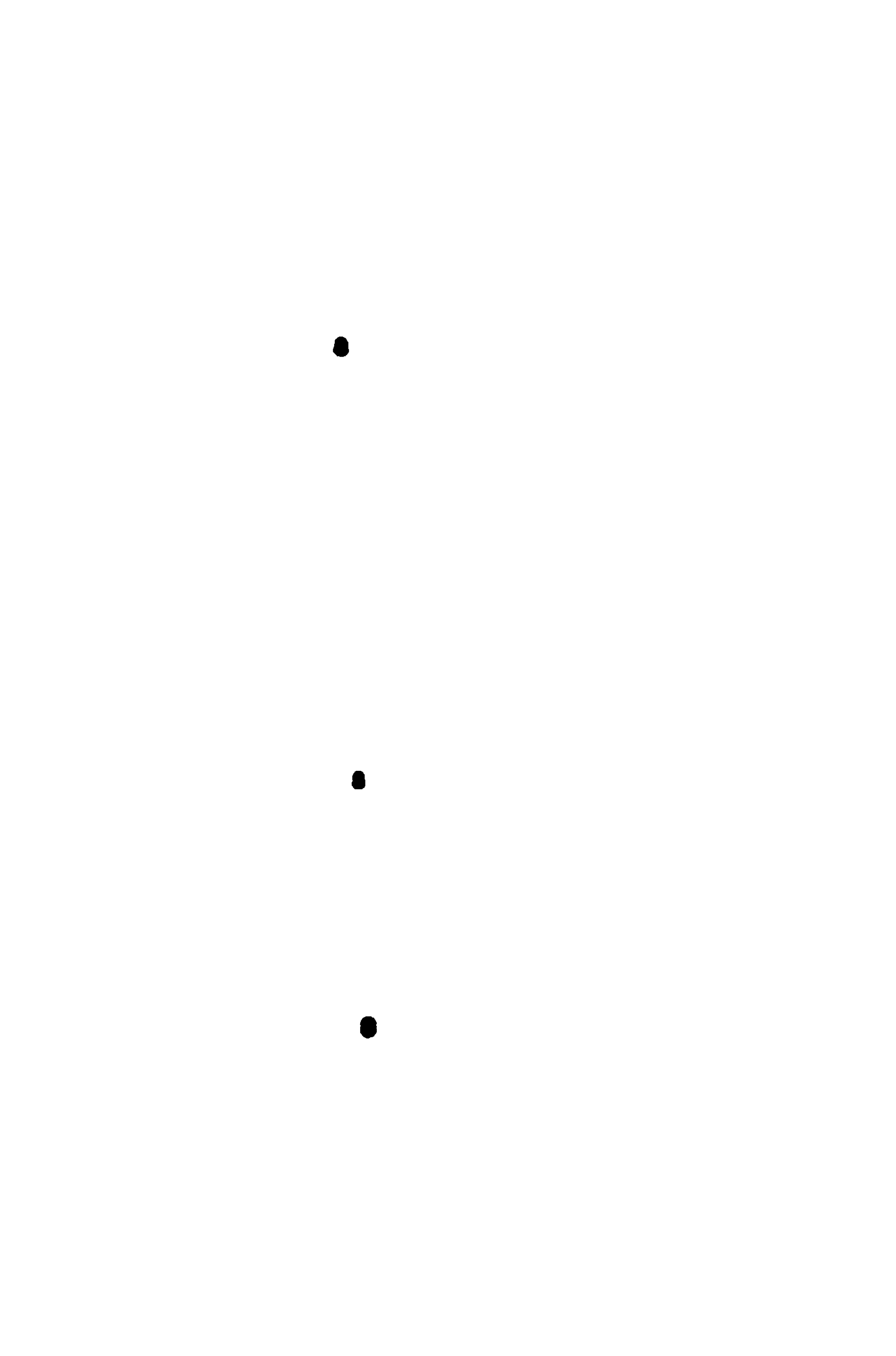
Während sich zunächst viele vulkanische Oeffnungen gebildet hatten, ging deren Zahl allmählich und bald zurück, und um die Zeit des



Vom Ausbruch des Aetna im August 1892. (II.)

20. Juli erblickte man vier kleine Berge, von denen drei sich in nordsüdlicher Richtung an einander reihten. Wie die Schlote eines langgestreckten unterirdischen Heerdes spieen dieselben fortwährend Rauch, Steine und Bomben aus, während die Lava sich aus den beiden tiefer gelegenen Oeffnungen ergoß.

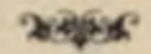
Um die Zeit des 12. August nahm die vulkanische Thätigkeit aufs neue zu. Diesmal barst die Rinde des Berges etwa 400 Meter südlich von den früheren Oeffnungen; durch die ausgeworfenen Massen hatte sich bald ein großer Krater gebildet. Dieselbe Erscheinung trat dann noch einmal am 19. August auf, diesmal zwischen dem ersten





Robert Stawell Ball: The story of the heavens. With eighteen coloured plates and numerous illustrations. New and revised edition. — Cassell and Comp. London, Paris und Melbourne 1892. XX und 356 Seiten gr. Oktav. Preis 12 sh. 6 d.

Das Studium des vorliegenden, die neuesten Ergebnisse astronomischer Forschung berücksichtigenden populären Werkes über Himmelskunde, dessen erste Auflage vor sechs Jahren erschienen ist, kann allen denjenigen, welche sich auf mühelose und unterhaltende Weise mit den wichtigsten Errungenschaften namentlich auch der neueren Zeit bekannt und vertraut machen wollen, auf das angelegentlichste empfohlen werden. Trotz der für populäre Schriften durchaus gebotenen und auch hier innegehaltenen Beschränkung in der Behandlung des weitschichtigen Stoffes läfst der äufserst anregend geschriebene Inhalt die wünschenswerthe Gründlichkeit und Ausführlichkeit keineswegs vermissen; die beigegebenen Abbildungen sind sorgfältig ausgewählt. An Stelle der Nasmythschen Mondbilder würde indessen wohl den Darstellungen der Mondoberfläche nach Lickphotographieen oder nach Zeichnungen aus Neisons Atlas der Vorzug zu geben sein, und die ziemlich unvollkommenen Abbildungen der Jupiteroberfläche nach Trouvelot hätten mit Vortheil durch einige mustergültige Keelersche Zeichnungen ersetzt werden können. Obgleich es befremdlich erscheinen mufs, dafs die Erwähnung anderer als englischer resp. amerikanischer Forscher in einigen Kapiteln ersichtlich aufs ängstlichste vermieden wird, so beeinträchtigen doch diese geringfügigen Ausstellungen keineswegs den Genufs, welchen dem Leser das Studium des Werkes bereiten wird, das einige Abschnitte von fast dramatischer Lebendigkeit enthält und sich sehr wohl auch zu einer deutschen Bearbeitung eignen würde. Der Preis des Werkes kann als ein angemessener bezeichnet werden. G. W.

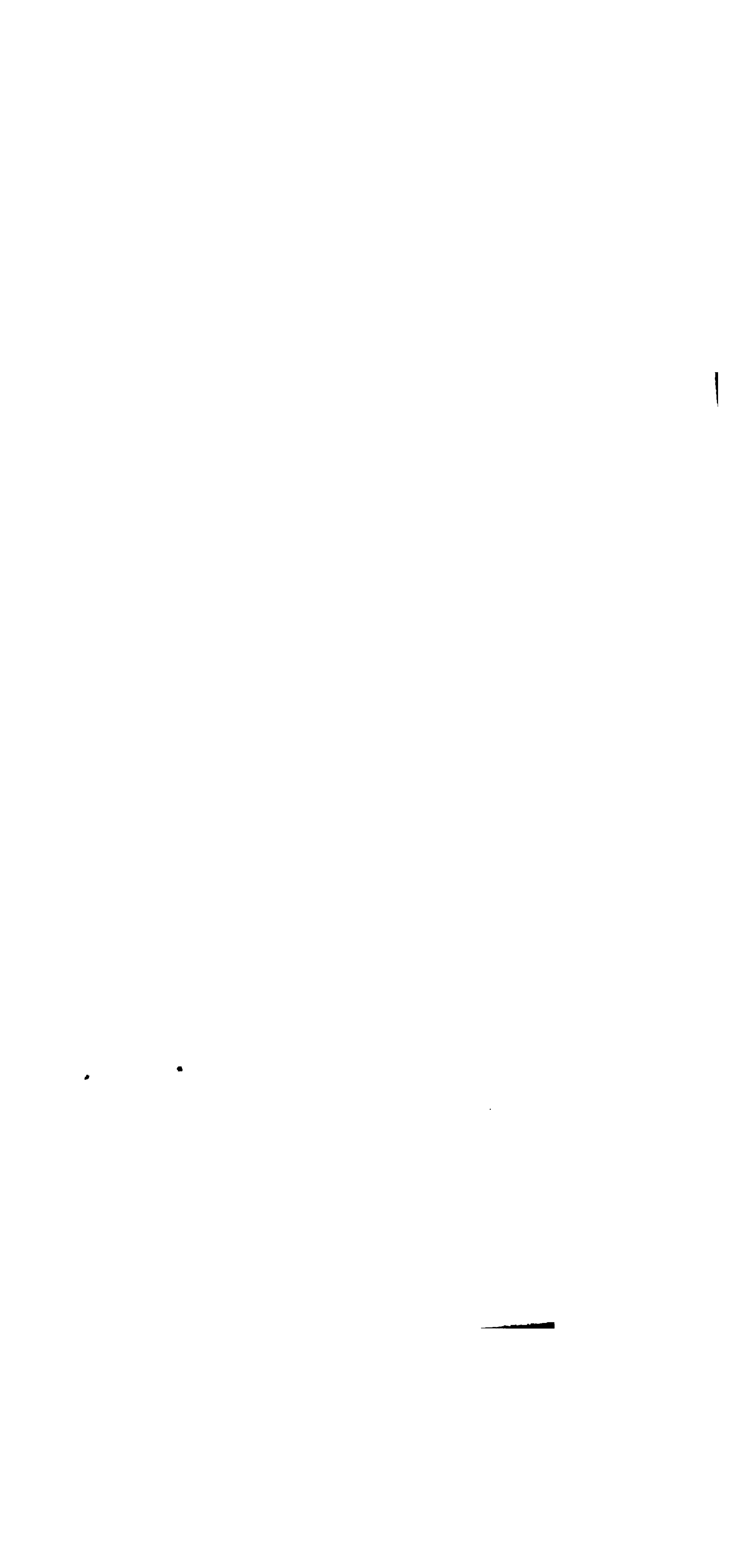


Verlag von Hermann Paetel in Berlin. — Druck von Wilhelm Gronau's Buchdruckerei in Berlin.
Für die Redaction verantwortlich: Dr. M. Wilhelm Meyer in Berlin.





Deutschland	29 · 31 · 32 · 29 29 · 11 · 16 16 · 11 · 39 · 17 16 · 11 · 16 · 14
Oesterr.-Ungarn	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	10 11






TIEF
HOCH

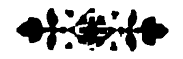


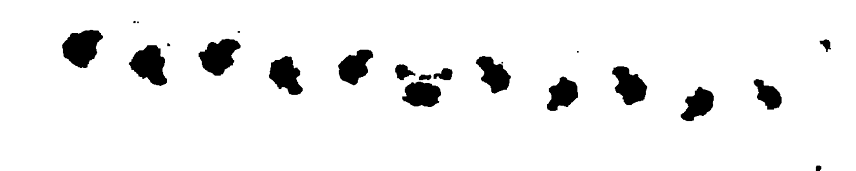
[illegible] Wenn man die Winzer fragt, so kann man Antworten erhalten, [illegible] Eimer Wein rechnen, [illegible] nach den [illegible] M[illegible] kann [illegible] schätzen, wenn [illegible] Jahre 1877 [illegible] September [illegible] über unsere Weinberge gekommen [illegible] in den Weinbergen [illegible] zwei Nächte [illegible] Hitze [illegible]

[illegible] August. Die gegenwärtige Hitze [illegible] Hitze [illegible] Zusammen[illegible] Verschiebungen [illegible] beträgt die Zahl [illegible] Zahl [illegible] Hitze [illegible]

[illegible] Markt [illegible] Mark [illegible] Kas[illegible]

[illegible] Hitze [illegible] Mann [illegible] Hitze





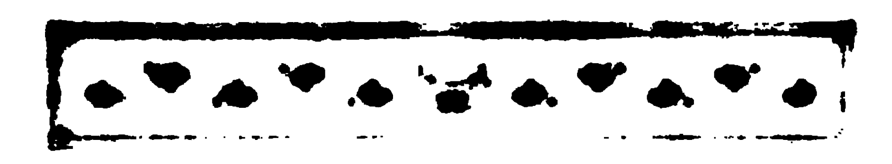


wir besitzen, widersprechen einer solchen Annahme und zeigen, [illegible] Schlüssen von Piazzi, Bianchi, Taylor [illegible] Vertrauen auf die Richtigkeit der absoluten [illegible] Die genauesten Untersuchungen [illegible] gesehenen Sternen die Abweichung [illegible] Gleichförmigkeit nur eine seltene, sporad. [illegible] nicht nur die neueren Beobachtungen widerspre[illegible] auch die ganz [illegible] Hipparch [illegible] Dieses wird freilich wenig genau, aber daher hat [illegible] der Betrag der jährlichen Veränderung der Eigenbewegung erst [illegible] Jahren angeht [illegible] Für Sirius [illegible] dass, wenn die Rectascension von [illegible] Aenderung der Eige[illegible] Sirius [illegible] verschieden [illegible] und [illegible]

[illegible] Bewegungsänderungen [illegible] Sterne [illegible] Doppelsterne [illegible] Eigenschaft der S[illegible] Sterne [illegible] Thatsachen [illegible]

[illegible]





[illegible] Körper [illegible] Elektricität auch zugleich fortleiten, d. h. [illegible] [illegible] Moment ihres Entstehens wieder verschwinden lassen. [illegible] um eine Ansammlung von Elektricität zu erzeugen. [illegible] aus welchem wir dieselbe ziehen [illegible] [illegible] gehen, durch welchen [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

spezieren zeigen sich wesentliche Abweichungen. So ist beispielsweise die Oberfläche der Meere in derselben Weise gegen die Pole hin abgeplattet wie die Oberfläche der Erdfeste. Es ist dies eine Folge der [illegible] geschwindigkeit der Erde um ihre Axe, welche die Axe, [illegible] die Zentrifugalkraft mehr nach [illegible] hin [illegible] dieser Bewegung [illegible] Theile der Pole [illegible] nachgewiesen, daß diese Rotation sich im Laufe der Jahrtausende [illegible] so daß also dieser Tag immer länger wird. Mit dieser [illegible] muß sich auch die Abplattung verändern [illegible] Aufwulstung des Aequators [illegible] Polen hin zurückgehen. Das Wasser [illegible] Zeitalter [illegible] das Wasser nach [illegible] Festland ganz [illegible]

[illegible] Wasser [illegible] Meere [illegible] Meeres [illegible] Wasser [illegible] Meeres [illegible] Wasser [illegible] Wasser [illegible] Flusse aus

dieses ungeheuern Infusionsthieres, und erst sehr langsam begann [illegible] Fleisch und Blut um diesen ungeheuern Embryo zu bilden. [illegible] anders fanden sich einstmals die zunächst selbständig umherschweifenden [illegible] zu einem primitiven Organismus zusammen, indem sie nach und nach einen Theil ihrer Selbständigkeit [illegible] der Gemeinschaft opferten. Und auch [illegible] ersten Nervenfaden begannen sich um das [illegible] zu [illegible] Telegraphendrähte werden ganz ebenso wie die Nervenstränge [illegible] einen Körper [illegible] durchziehen [illegible] wenn sich in einem Theil [illegible] etwas ereignet, wodurch das Wohl des Ganzen gefährdet werden könnte.

[illegible] Anfang unserer Be- [illegible] Natur der Staatengemein- [illegible] Naturgesetzen [illegible] entgegen- [illegible] zu Spanien [illegible]

[illegible] der Natur [illegible] Naturgemäßes in ihrer [illegible] Menge der [illegible] werden. [illegible]





eine oder das andere Rad stets der Hand erreichbar ist, gleichgültig in welcher Stellung das Teleskop sich befinden mag. Die Räder für Feinbewegung und Klemmung in Rektaszension haben hervorragende Speichen, die derartig gekerbt sind, dafs der Beobachter, da die Dekli-

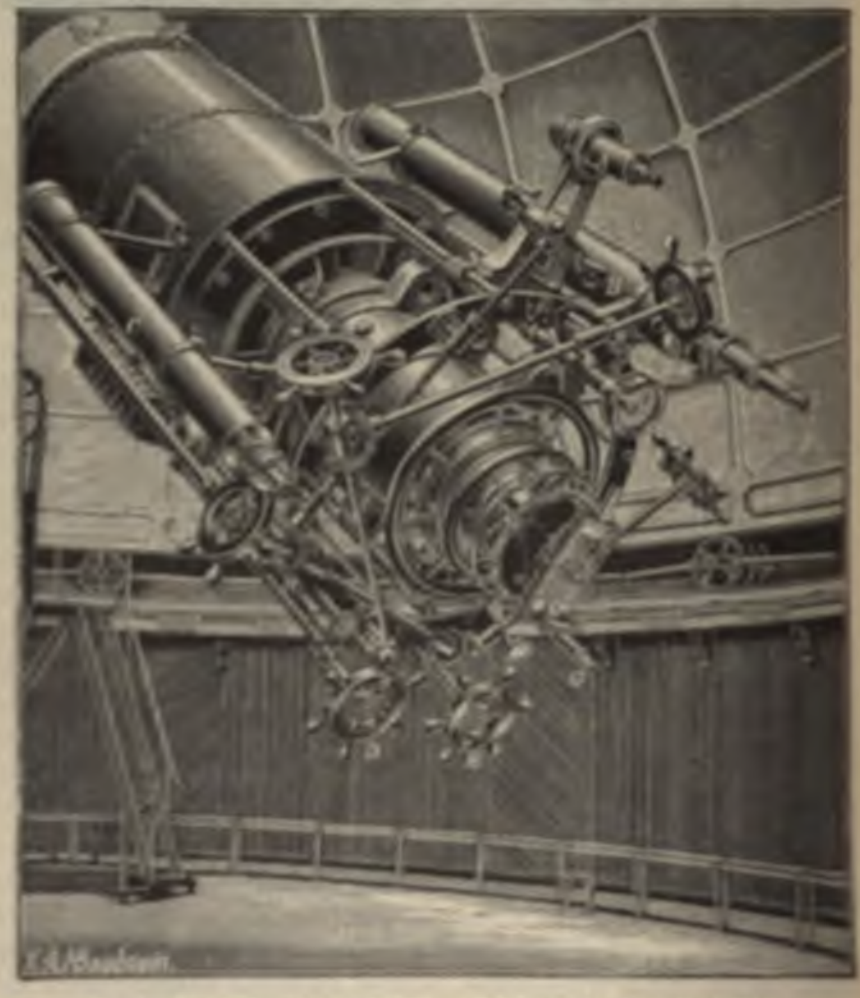
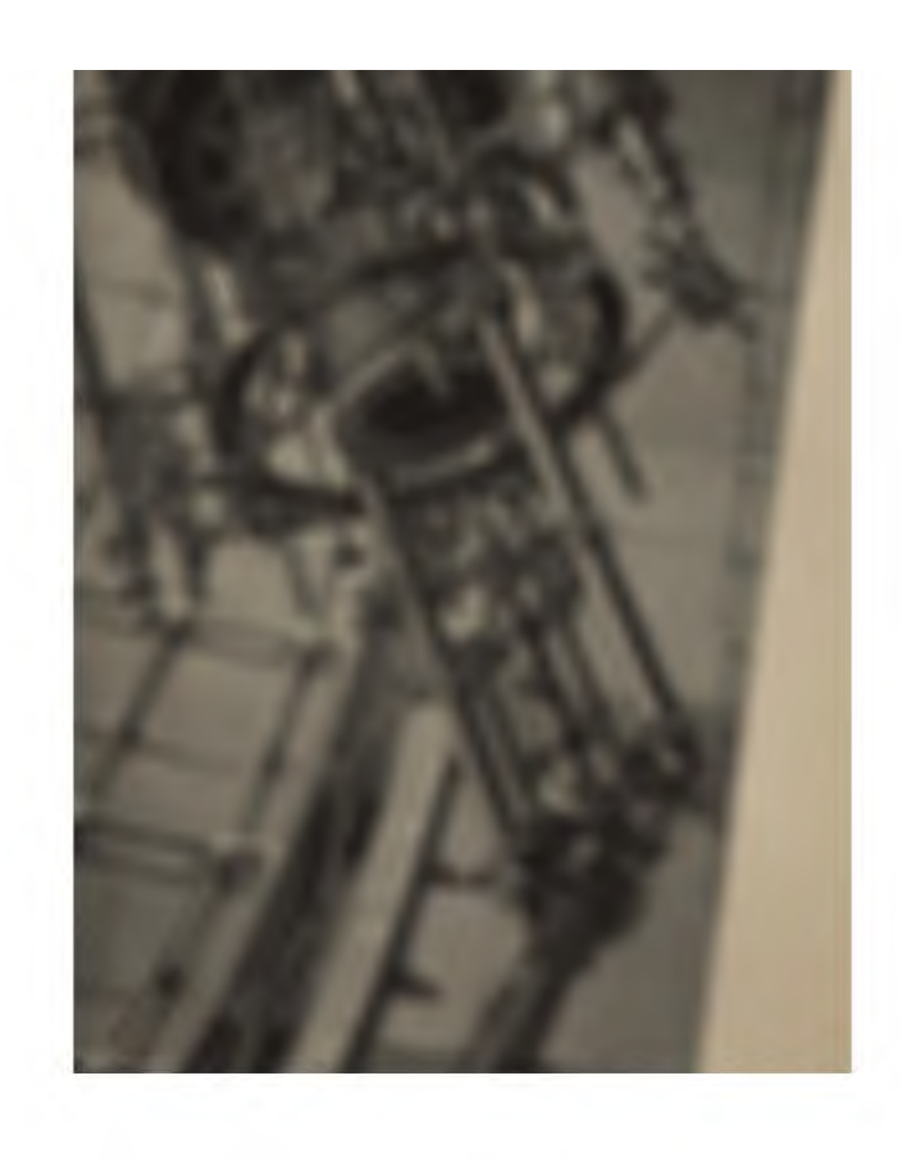


Fig. 1. Das Ocularende des 36-zölligen Refractors der Lick-Sternwarte.
(Nach einer Photographie.)

nationsräder glatt sind, im Dunkeln sofort durch das Gefühl allein bemerkt, was für ein Rad er fafst. Man kann aus unserer Zeichnung leicht erkennen, wie die Feinbewegungsstangen gleicher Art mit einander durch konische Zahnräder in Verbindung stehen, so dafs es gleichgültig ist, welches von diesen Rädern gedreht wird. Alle Bewegungen



des Teleskops können daher von dem Beobachter ausgeführt werden, ohne dafs er seinen Platz verläfst. Wenn das Fernrohr umgelegt, d. h. von der einen Seite des Pfeilers nach der anderen geführt werden soll, so muss dies von der kleinen Galerie aus geschehen, welche sich nahe der Stundenaxe befindet.*)

Mehrere schmale, mit Okularen versehene Rohre, welche wir an dem grofsen Tubus entlang laufen sehen, dienen zur Ablesung der Rektaszensions- (F) und Deklinationskreise (GH) vom Okularende aus; die abzulesende Stelle des Kreises wird dabei durch eine elektrische Glühlampe erhellt.

Das grofse Fadenmikrometer mit Okular ist ein sogenanntes Positionsmikrometer. Dasselbe hat zwei parallele Spinnfäden, die für Messungen gebraucht werden. Diese Spinnfäden werden von einer kleinen Oellampe erleuchtet, welche die zartesten Helligkeitsveränderungen gestattet, ohne die senkrecht zu denselben gestellten Fäden zu beleuchten (Burnhams Methode). Die vollen Umdrehungen der Mikrometerschraube werden auf einem kleinen Zifferblatt abgelesen, das vorn auf dem Mikrometer sichtbar ist; dieses Zifferblatt vermag 110 Schraubenumdrehungen zu zählen. Die Bruchtheile der Umdrehungen werden auf der kleinen Scheibe am Ende der Schraubenbüchse abgelesen. Eine Umdrehung der Mikrometerschraube ist gleich 9,"90; das gröfste bei diesem Mikrometer anwendbare Gesichtsfeld hat 6' Durchmesser.

Unsere weitere Beschreibung wollen wir mit der Mikrometerbüchse beginnen, in welche das Okular eingeschraubt ist. Die kreisförmige Platte, auf welcher diese Büchse befestigt ist, ist der Positionskreis von etwa 12 Zoll Durchmesser. Er hat die gewöhnliche Ausrüstung mit Verniers (Nonien), Feinbewegungsschrauben etc., und ist bis auf 0,01° ablesbar. Nahe diesem Kreise befindet sich ein mit Nickel plattirter Metallring, welcher durch Halter an dem Mikrometer befestigt ist, und dasselbe zu tragen hat, wenn es abgenommen oder angesetzt wird. Dieses Mikrometer ist von South u. Co. in Washington gefertigt. Hinter ihm befindet sich ein etwas gröfserer hölzerner zum Focussiren verwendeter Ring. Mit Hülfe dieses Ringes schiebt man das Okular nach dem Objektiv hin, oder von demselben weg, der schwere Tubus kann bis auf etwa $^{1}/_{100}$ Zoll genau eingestellt werden. Nahe diesem Holzring ist ein ähnlicher, noch gröfserer angebracht, welcher nur als Handhabe zur Bewegung des Teleskopes dient.

*) Man vergleiche unsere Abbildung des ganzen Refractors im ersten Bande dieser Zeitschrift.





Zur Be[illegible] der totalen Sonnenfinsternis am [illegible] April [illegible]





Im speziellen will Pictet die Gesetze der Ausdehnung und der [illegible] Leitungsfähigkeit der Metalle bei niedriger Temperatur, [illegible] Kältegrade auf chemische Reaktionen und [illegible] Es ist zu hoffen, dafs sich auf diesem [illegible] Pictet nennt es mit einem treffenden [illegible] das polare Gebiet der Physik [illegible] umfang[illegible] Ergebnisse werden erzielen lassen.



Abermals ein neuer Komet.

[illegible] Kometen hat Barnard auf [illegible] Nacht vom 11. zum 12. Oktober [illegible] Das Gestirn bewegt sich ziemlich schnell nach [illegible] gegenwärtig [illegible] Sternbilde des Adlers [illegible]

W.



[illegible]

Adrian Balbis Allgemeine Erdbeschreibung

A. Hartlebens kleiner Handatlas über alle Theile der Erde.





Der hängende Felsen von Newport an der atlantischen Küste Nordamerikas.

(Nach einer Photographie.)



Kraft zu erproben hat. Junge Alluvionen dagegen, seien es Sedimente der mündenden Ströme, seien es vom Seewinde emporgethürmte Dünenreihen, finden sich nur lokal und nur in geringer Ausdehnung. Im Süden — von der Gegend New-Yorks bis zu dem floridanischen Kap Sable und um den ganzen Golf von Mexiko herum — gestalten sich die Verhältnisse durchaus verschieden. Hier treten die jüngsten Bildungen der Erdgeschichte allerwärts in den Vordergrund. — Anschwemmungen der Flüsse, Sanddünen, Muschelbänke, Korallenbauten, — und nur ganz sporadisch ist es ein Gebilde der Tertiärzeit, eine miocäne Mergelbank etwa, das der See die Stirn zu bieten hat. Die Meereswellen rollen hier auf seichtem Grunde gegen ein flaches Gestade, sie überschlagen sich in drei- oder vierfachen Schaumkämmen weit draufsen, sie verlieren bereits fern vom Lande den gröfsten Theil ihrer zerstörenden Wuth, und sie sind dort, wo sie die umstrittene Grenzlinie berühren, in der Regel nur im stande, mit leichten Muscheln und Sandkörnern zu spielen, dieselben bald hinausreifsend, bald wieder zurückwerfend auf das Trockene, und durch ihr Spiel die Materialien darbietend und zubereitend, aus denen der Seewind mehr oder minder hohe Dünenwälle aufbaut, die dem Lande als Schutz dienen.

Wer die Beziehungen der beiden Elemente entlang der amerikanischen Küste nur in den normalen Zeiten kennen lernt, dem könnte es vielleicht scheinen, als ob Gewinn und Verlust sich im allgemeinen auf beiden Seiten ungefähr die Wage hielten. Im Norden unterwäscht die Brandung in zwar deutlich sichtbarer Weise die Felsen von Kap Cod, Nahant, Kap Ann, Mount Desert etc., so dafs dieselben allmählich überhängen und schliefslich hinabbrechen;[7]) der in dieser Weise der See anheimgefallene und mehr oder minder kleingeriebene Schutt findet aber zu einem grofsen Theile unter dem Einflusse der Küstenströmungen seinen Weg hinein in die benachbarten Buchten, um dieselben zu verseichten und zu versanden — vielfach zu sehr empfindlichem Nachtheile für die Schiffahrts- und Verkehrsverhältnisse der daran gelegenen Hafenplätze, — und an dem Rande der Buchten sieht man sogar in der Form sogenannter „beaches“ neues Land sich daraus bilden. Und wenn im Süden von einem Sinken der Wagschale zu Gunsten des einen Kämpfers die Rede sein kann, so könnte man geneigt sein, aus dem Vorhandensein ausgedehnter Dünenstrecken und Flufsalluvionen zu schliefsen, dafs dieser Kämpfer das feste Land sei. Die Brakwasser-Lagunen, welche sich hinter den Dünenwällen aus-

[7]) Siehe unser Titelbild: Der hängende Felsen von New Port.



Meeresrandes um ein beträchtliches vermindern sehen, ohne dafs Hoffnung da wäre, dafs der Verlust je wieder ersetzt werden könnte.

Im Norden, wo die felsige Natur der Küste die Erosionsthätigkeit der Meeresbrandung erschwert, und wo es auch selbst zur Zeit der wildesten Stürme immer nur verhältnifsmäfsig kleine Bruchstücke sind, die auf Nimmerwiedersehen in den Wogen verschwinden, sind die in das Meer mündenden Ströme im allgemeinen nicht sehr reich an Sedimenten. Denn durch die Nachwirkungen der bereits erwähnten nordamerikanischen Eiszeit erweitern sich dieselben samt und sonders auf ihrem Laufe vielfach zu Seen, und der Schutt, den sie aus den Bergen fortführen, wird auf diese Weise zum weitaus gröfsten Theile zur Ausfüllung dieser Seen verwendet. Sodann ist der vorherrschende und im allgemeinen auch kräftigere Wind an der ganzen Nordküste der Westwind, also der von dem Lande wehende Wind, während der Ostwind — der Seewind, dem die Funktion des Dünenbaues zufällt — der seltenere und schwächere ist, abgesehen nur von den erwähnten Stürmen, von denen immer nur Zerstörungen zu gewärtigen sind. Die Dünenwälle, welche wir im Norden der New-York-Bai gewahren, sind daher sowohl hinsichtlich ihrer Höhe als auch hinsichtlich ihrer Breite und Länge unbedeutend, sie ragen nur ausnahmsweise höher empor als fünf oder sechs Meter, sie beschränken sich auf den schmalen Küstensaum, und von förmlichen Dünengebirgen wie auf dem deutschen Sylt oder an der holländischen Küste, sowie von einem ausgedehnten „Wandern der Dünen" ins Binnenland ist nirgends die Rede. Auch die Vegetation auf den Dünen ist in der fraglichen Gegend nur eine spärliche, und zur Festigung der natürlichen Schutzwälle des Landes trägt sie mit ihrem Wurzelwerke vergleichsweise nur ein Geringes bei. So kommt es, dafs die Wogen der vom Orkane herangepeitschten Sturmfluth in den recenten Landbildungen auf wenig Widerstand stofsen, und gerade diese recenten Bildungen sind es, die zu solchen Zeiten am gründlichsten verwüstet und zerstört werden. Einen mächtigen Verbündeten hat die sturmbewegte See übrigens entlang der ganzen nördlichen Küste in dem kalten und veränderlichen Winterklima, das daselbst herrscht, und wer die Klippen von Newport, Nahant, Mount Desert etc. in den Monaten Januar bis April besucht, der kann in ihren Spalten wahre Wunder lockernder und sprengender Frostwirkung zu schauen.



Fig. 2.
[illegible]





spärliche Dünen- und Marschenvegetation des europäischen und amerikanischen Nordens anzuschauen gewöhnt ist, der findet sich [illegible] Palmetto- und Opuntiendickichten, die auf [illegible] Dünen wachsen, wunderbar überrascht und [illegible] auch von dem Wuchse der Taxodien und Mangroven [illegible] Küstensümpfe dieser Gegend.

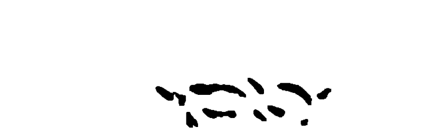
Die Küstenwälle [illegible] mit welcher [illegible] amerikanische Süden ausgestattet ist, steht [illegible] Betrachtung derjenigen des Nordens [illegible] was die Aggression [illegible] Kampf zwischen Land und Meer angeht, erscheint der Süden der Norden [illegible] Die Marschlande, welche an der Küste [illegible] als eine Art wichtiger Vorwerke.

Die [illegible] atlantischen Küste [illegible] Norden [illegible] an der Küste [illegible]

[illegible]

Hatteras In[illegible] der Sturmfluth in die Nehrung vor dem Pamplico [illegible] und derselbe hat sich seither nicht wieder ge[illegible] Altamaha Flusse in Georgia sowie auch vor dem [illegible] der Wadmalaw Insel in Südkarolina bemerkt man [illegible] Kiefern- Eichen- und Cypressen[illegible] Pflanzer dieser Gegend klagen über immer schlimmer [illegible] der auf den sogenannten See[illegible] die ganze Küste der Long Bay [illegible] beständigen Zurückweichen [illegible] Delaware [illegible] ausgesetzt [illegible] Theile des [illegible]

[illegible]



Massengebirge







sich nach dem Maſsstabe unserer Sinne darstellen, doch in Wahrheit äuſserst geringfügig sind im Vergleich zur Gesamtmasse der Erde. Da der Erddurchmesser ungefähr 12 700 km beträgt, so erreicht der höchste Berg unseres Globus, der 8840 m hohe Gaurisankar nur den 1440-sten Theil desselben, der Mont-Blanc nur den 2630-sten Theil. Es sind dies also Auftreibungen der Erdoberfläche, die noch lange nicht so bedeutend sind, wie die Runzeln auf der Schale einer Orange. Ferner muſs man beachten, daſs die Gebirgsfaltung ein Vorgang ist, der nur die oberflächlichen Partien der Erdrinde betrifft.

Um nun diesen Faltungsprozeſs verständlich zu machen, ist man von der Vorstellung ausgegangen, daſs der Erdkern sich zusammen-



Fig. 4. Fältelung in einem Handstück von Dolomit.

ziehe, die äuſseren Rindentheile unseres Weltkörpers dagegen annähernd ihre alte Ausdehnung behalten und sich nur infolge ihrer Schwere dem verminderten Volumen ihrer Unterlage anpassen müssen. Es ist ja bekannt, daſs in jedem Querschnitte eines Gewölbes ein horizontaler Schub vorhanden ist, und daſs ein mächtiger Seitendruck auf den Pfeilern lastet, obwohl nur die senkrecht wirkende Last der Gewölbesteine zu tragen ist. Aehnlich, nimmt man an, liege es auch bei der Erde. Ihre Rinde muſs sich einst wie ein geschlossenes Gewölbe verhalten haben, und da das nach dem Mittelpunkt hin wirkende Gewicht dieses Gewölbes in einen seitlichen Horizontaldruck umgesetzt wurde, so muſste hierdurch an den schwächsten Rindenstellen ein Auswärts-

Erdbeben in Italien und der Schweiz zu den häufigsten [illegible] gehören. Dort befinden sich eben die jüngsten Gebirgsfalten [illegible] die Alpen und Apenninen, deren Entwickelung [illegible] Abschluss gelangt ist. Dringt man dagegen abwärts [illegible] Flachländer [illegible] Gebirgsfalten, aber die [illegible] ihnen längst [illegible] weitgehender [illegible]

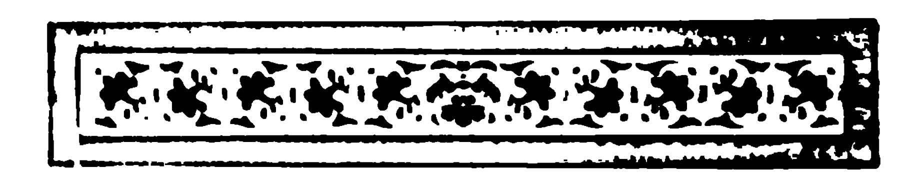
[illegible] dass [illegible] Bau der Erdrinde [illegible]

[illegible]

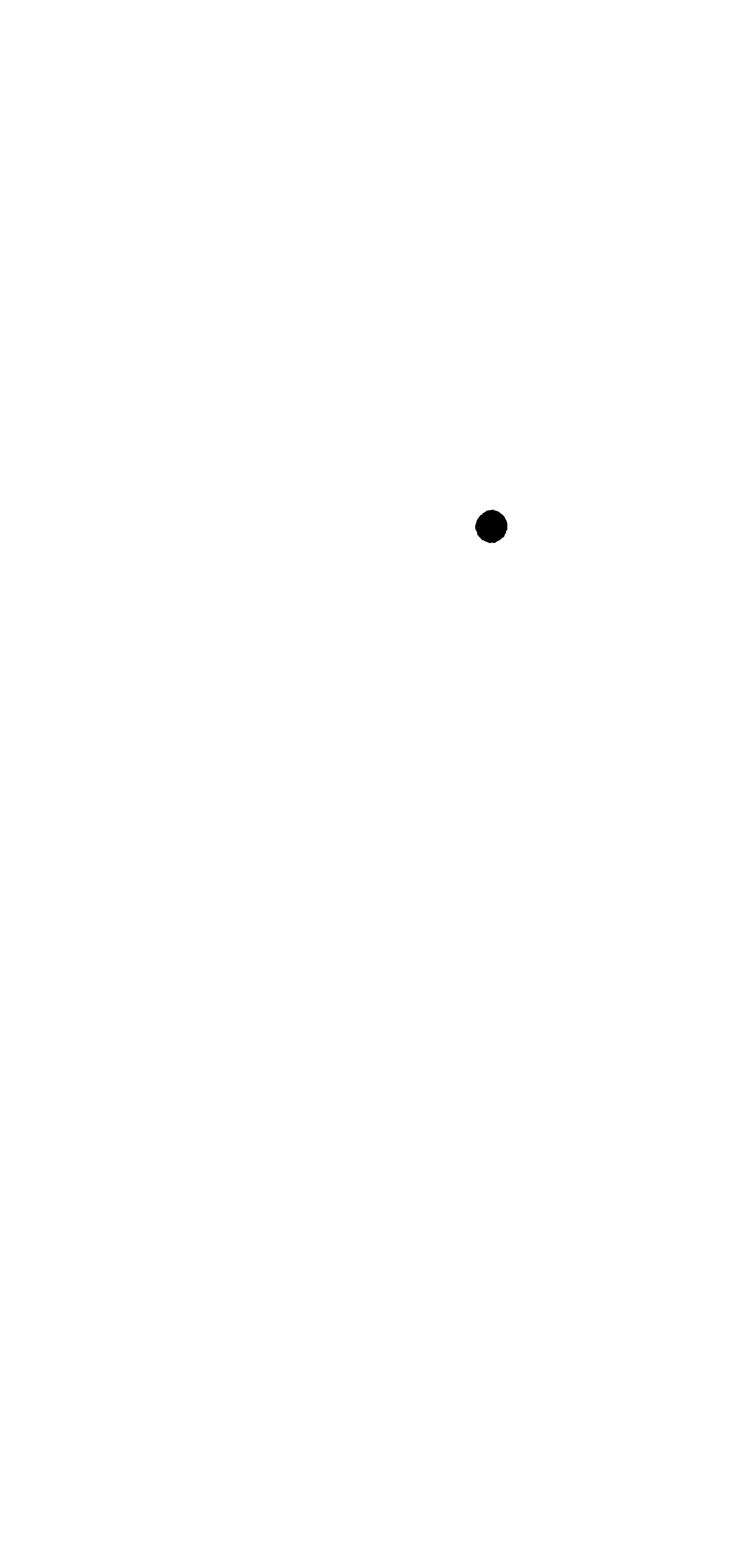
[illegible] Faltenbildung [illegible]

[illegible] Meere [illegible]





Die Astronomie des Unsichtbaren



[illegible]

Angaben [illegible] Selbst wenn Argo[illegible] eine Parallaxe [illegible] wenn er so weit von uns entfernt war, dass [illegible] Erdbahn, von ihm aus gesehen, unter einer W[illegible] [illegible] wurde umgekehrt der scheinbare Abstand [illegible] von der Erde gesehen, [illegible] dieses Winkels [illegible] betragen [illegible] Phantasie kann sich kein [illegible] Distanz noch [illegible] [illegible] Betrachtung [illegible] Falle zum ersten Male [illegible] Unsichtbaren, welches im Gegensatz zu dem [illegible] die entfernteste Möglichkeit der [illegible] werden.

[illegible] hat die Entdeckung [illegible] Anzeichen auf [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



Der fünfte Jupitermond.

Durch eine kurze Notiz ist in dieser Zeitschrift bereits m
theilt worden, daß Professor Barnard am 9. September d. J.
glücklich war, mit den gewaltigen Hülfsmitteln des großen Refra
der Lick-Sternwarte einen neuen Jupitertrabanten zu entdecken.
ist dies um so staunenerregender, als nunmehr seit beinahe drei J
hunderten die Welt des Jupiter fast alltäglich rings um den Er
herum von Fachastronomen sowohl wie auch Dilettanten unters
und bewundert worden ist, ohne daß, seit eben Galilei mit dem e
Blick, den er durch sein neues Fernrohr dem Jupiter zuwandte
vier bekannten Jupitermonde entdeckte, sich diesem sekundären Sy
ein neues Glied in unserer Kenntnis hinzugefügt hätte. Wir
danken eben diese neue und ganz ungemein interessante Entdeck
in erster Linie der durchdringenden Lichtkraft unserer modernen
gebauten Sehwerkzeuge. Der neue Weltkörper ist mit einiger Si
heit selbst in jenem größten Fernrohre der Welt nur bei Anwen
besonderer Vorsichtsmaßregeln deutlich sichtbar. Die glänz
Scheibe des Jupiter muß, um ein Ueberstrahlen zu verhüten, entw
ganz außerhalb des Sehfeldes liegen oder durch eine dunkle Sch
in demselben verdeckt werden. Dieses ist um so notwendiger
das winzige Lichtpünktchen sich im höchsten Falle nur um drei V
theile des Jupiterdurchmessers von dem Rande des Planeten entf
kann. Wegen dieser Schwierigkeit ist es deshalb bisher mit viel
nur einer einzigen Ausnahme nicht gelungen, den Himmelsk
durch andere Fernrohre sichtbar zu machen, obgleich es wohl e
Instrumente giebt, welche wenigstens nahezu dem der Lick-Sternw
ebenbürtig sind, wie etwa der Wiener oder Pulkowaer Refraktor,
das von einem [illegible] Himmel besonders begünstigte Instru
von Nizza. Nur der Greenwicher Astronom Turner, welcher
damals auf der Sternwarte des Professor Young in Princeton
New-York aufhielt, glaubt am 28. September zugleich mit e
jüngeren Astronomen dieser Sternwarte den winzigen Lichtpunkt

[illegible]

dem Meta[illegible] recht dünnen Blechstreifens giebt, welcher [illegible] Strahlungsbezirke, z. B. Spektrallinien [illegible] gitterartig ausgeschnitten ist, und zwar so, daß der Strom die [illegible] Gitters der Reihe nach durchfließen muß. Durch die geringe Dicke des Gitters trägt man der ferneren Bedingung Rechnung, daß nur eine geringe Masse zu erwärmen ist, so daß bereits bei schwacher Wärmezufuhr eine beträchtliche Temperaturerhöhung eintritt. Das Bolometer reagiert dann ohne große Trägheit auf die eintreffenden Strahlen. Der Ausschlag des Galvanometers ist ferner proportional der Stärke des benutzten Hauptstroms, und deshalb würde dieser [illegible] wählen sein, wenn nicht noch andere Umstände [illegible] in Betracht kämen. Der Strom erwärmt [illegible] Brückenzweige [illegible] Widerstandsänderungen [illegible] Verhalten der Widerstände einer Brückenan[illegible] Ausschlag [illegible] Zweige [illegible] Widerstand [illegible] Zweiges [illegible] Widerstandsänderung [illegible] Nadel des Galvanometers in Bewegung [illegible] man den Strom schließt [illegible] Stromstärke [illegible] Temperatur [illegible] Masse der Drähte [illegible] Wärme an die Luft [illegible]

[illegible]



Lamberts Photometrie. Deutsch herausgegeben von E. Anding. Nr. 31, 32 und 33 von Ostwalds Klassikern der exacten Wissenschaften. Preis Mk. 2,00, 1,60 u. 2,50. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann. 1892.

Das vorliegende Werk kann mit Fug und Recht als eine der schätzbarsten unter den vielen werthvollen Gaben bezeichnet werden, welche uns Ostwalds Unternehmen der Herausgabe von „Klassikern der exakten Wissenschaften" bereits beschert hat. Anding, ein Schüler Professor Seeligers, der ersten gegenwärtigen Autorität auf dem Gebiete der Photometrie, liefert in dem vorliegenden Werke nicht nur eine sorgfältige deutsche Uebersetzung des für einen wichtigen Zweig der Astrophysik und viele Fragen der Beleuchtungstechnik gleich bedeutsamen Canons des photometrischen Calculs, sondern fügt dem Werke noch eine reiche, sieben Druckbogen füllende Sammlung von eigenen Anmerkungen hinzu, welche theils einige Weglassungen von grösserem Umfange begründen, theils Unklarheiten im Ausdruck des Originals klarzustellen suchen, vornehmlich aber das Buch durch historisch-kritische Nachweise so weit zu vervollständigen bestimmt sind, dass es auch für den Gelehrten der Gegenwart als ein Lehr- und Handbuch bei der Behandlung photometrischer Aufgaben benutzt werden könne. In Anbetracht dieser Bestimmung ist es besonders dankenswerth, dass nicht bloss die Druckfehler und Flüchtigkeiten, von denen das Original strotzt, richtig gestellt sind, sondern dass auch alle Formelentwickelungen aufs genaueste geprüft und von nicht wenigen in ihnen enthaltenen Rechenfehlern befreit worden sind. Als recht dringendes Desiderium, dem vielleicht durch einen Nachtrag noch bald Genüge geleistet werden könnte, müssen wir jedoch eine Inhaltsübersicht nebst gutem Sachregister hervorheben. Gerade bei einem so vielerlei Probleme behandelnden Werke ist die Erleichterung der Benutzung durch ein gutes Register ausserordentlich wünschenswerth. Auch wäre sicherlich ein an den betreffenden Stellen des Textes angebrachter Hinweis auf die Anmerkungen recht zweckmässig gewesen. Solche formale Mängel vermögen indessen natürlich nicht im mindesten den hohen Werth der vorliegenden mühevollen Arbeit zu verringern.

F. Kbr.



Newcomb-Engelmanns Populäre Astronomie. Zweite vermehrte Auflage, herausgegeben von Dr. H. C. Vogel, Direktor des astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam. Leipzig 1892. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis M. 13, geb. M. 15.

Die zum ersten Male im Jahre 1881 in deutscher Sprache erschienene populäre Astronomie des berühmten Amerikaners Simon Newcomb [illegible]



W. Jansen. … **Die Kreiselbewegung. Untersuchung der Rotation von Körpern, welche in einem Punkte oder garnicht unterstützt sind.**





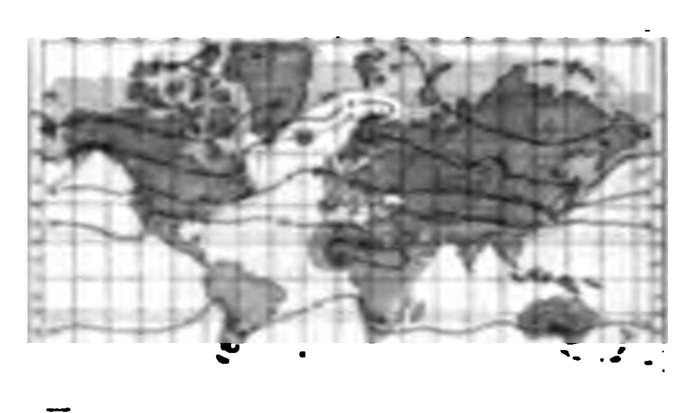


[illegible] der [illegible]

[illegible] Para [illegible]

[illegible]













Ueber die Wirkungen der Meereserosion an der atlantischen Küste Nordamerikas

[illegible]





Ost-Florida'sche Coquina-Bänke am Indian River.

[illegible]





Lewis Morris Rutherfurd.

Am 30. Mai dieses Jahres starb Lewis Morris Rutherfurd eine der ersten Autoritäten auf den Gebieten der coelestischen Photographie und Spektralanalyse. — Geboren am 25. November 1816 zu Morrisania im Staate New-York, zeigte Rutherfurd früh Talent und Vorliebe für physikalisch-chemische Studien, so daſs er schon auf dem „College“ Assistent seines Lehrers in diesen Fächern ward. Gleichwohl widmete er sich nach Vollendung seiner Vorbildung an der Universität Auburn dem juristischen Fache und erlangte 1837 die Zulassung als Advokat. Während dieser seiner praktischen Thätigkeit konnte er natürlich nur in verhältnismäſsig seltenen Stunden der Muſse seinen Lieblingsstudien obliegen, und er fühlte sich daher glücklich, als er 1849, durch eine reiche Heirath dazu in den Stand gesetzt, seine Berufsgeschäfte aufgab, um sich ganz der Wissenschaft zu widmen. Nachdem er von einer zunächst unternommenen, längeren Studienreise nach Europa zurückgekehrt war, richtete er sich in einem Anbau seines Hauses eine anfangs bescheidene Sternwarte ein, in welcher bald die wichtigsten und erfolgreichsten Forschungen begannen. Als einer der ersten baute er mit Begeisterung auf dem von Kirchhoff und Bunsen geschaffenen Fundament der himmlischen Spektralanalyse weiter, so dass er bereits 1863 in der Lage war, eine Arbeit über die Spektra der Fixsterne, des Mondes und der Planeten zu veröffentlichen, in der der erste Versuch gemacht ward, die so verschiedenartigen Fixsternspektra in Klassen zu gruppiren. Bald darauf gelang es Rutherfurd nach mannigfachen vergeblichen Versuchen, ein speziell für photographische Arbeiten bestimmtes Objektiv von 11 Zoll Durchmesser zu konstruiren, mittels dessen er höchst werthvolle Reihen von photographischen Aufnahmen der Sonne, des Mondes und einiger Sternhaufen herstellte. Die Feinheiten der natürlich mit dem nassen Collodiumverfahren gewonnenen Mondplatten war eine so ausserordentliche, dass das kleine Brennpunktbildchen bis zu einem



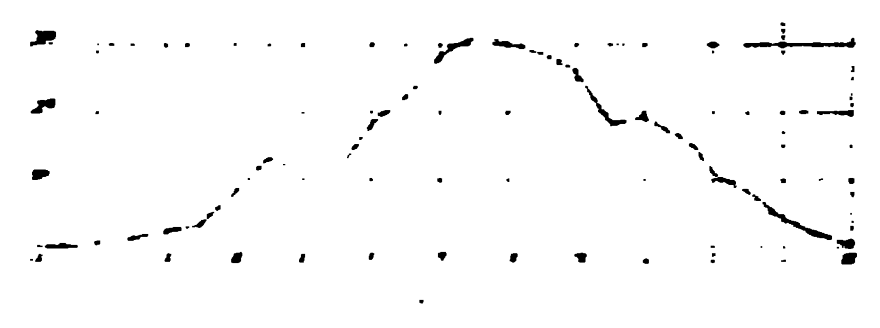




[illegible] W[illegible] zurück [illegible] machen. Die Verschiebung der Lage [illegible] Refraktion [illegible] der Marsatmosphäre [illegible] der Dampfgehalt [illegible] gegen [illegible] großen [illegible]verschiedenheiten [illegible] Richtungen [illegible] Stellen [illegible] bewegt [illegible] zungen [illegible] Mars [illegible] Hypothese [illegible] Planeten Mars [illegible] Mars [illegible]

[illegible] zu berauben. [illegible] wird auch [illegible] Erde [illegible] Betrag [illegible] negativer Elektricität [illegible] chern [illegible] die Hypothese [illegible] und vielseitiger Studien. [illegible] langreiches [illegible] Materia[illegible] auch an [illegible] einen [illegible] Standpunkt aber eine gewisse [illegible] Dunkel [illegible] Materia[illegible]

[illegible]



[illegible] gebracht werden [illegible] weitere Erörterung der [illegible]

[illegible] Hand [illegible]

[illegible]





[illegible] über Geschichte der Malerei [illegible]



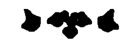
[illegible]

Felix Müller, *Zeittafeln zur Geschichte der Mathematik, Physik und Astronomie bis zum Jahre 1500* [illegible]

[illegible]

[illegible] **Geschichte der Physik** [illegible]

[illegible] Die Anwendungen der Photographie. Dargestellt [illegible] Amateure und Touristen [illegible]





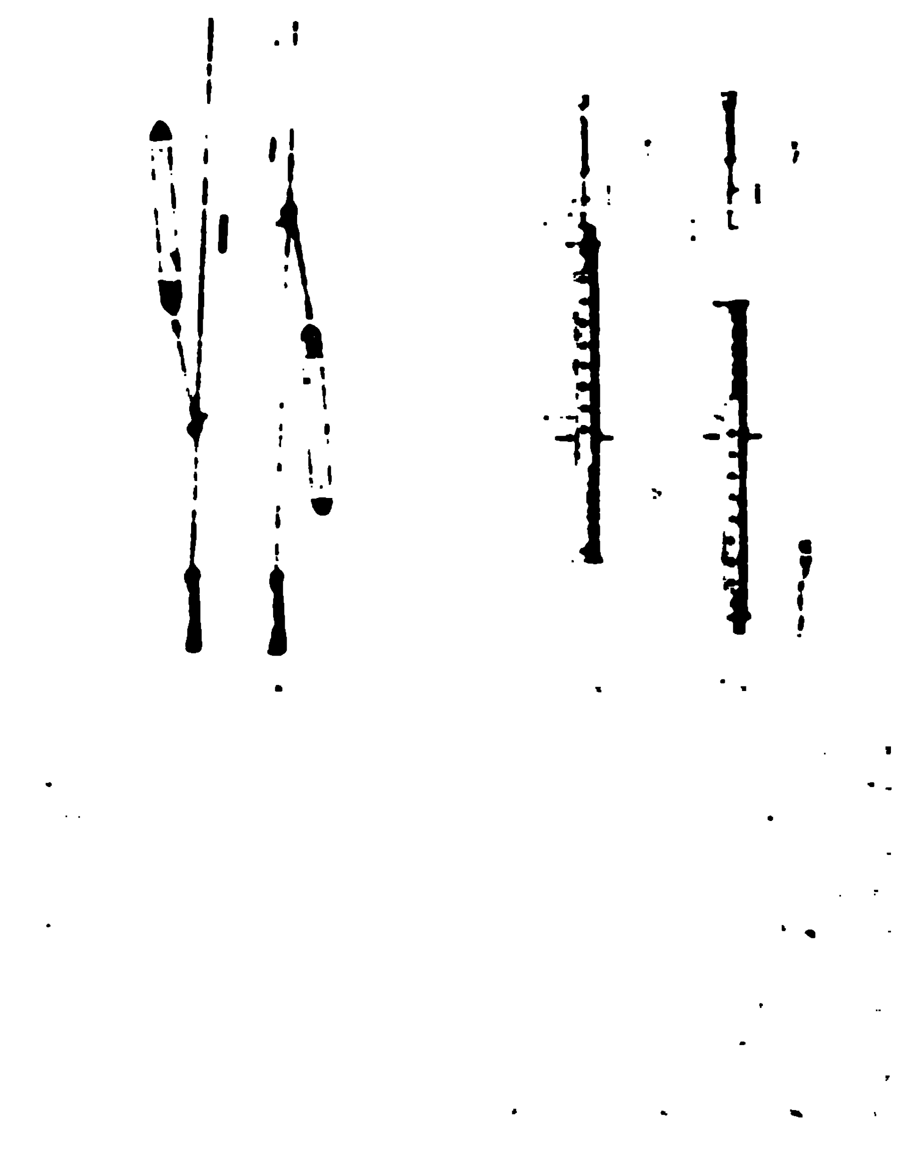












wodurch eine oft beträchtliche horizontale Verschiebung der oberen Wasserschichten eintritt. Im Zusammenhange hiermit steht das häufige Vorkommen von kaltem Oberflächenwasser an den Festlandsküsten. Wo nämlich durch die ablandigen Winde und Strömungen ein Abdrängen des Wassers von der Küste stattfindet, entsteht ein Aufsteigen von kaltem Bodenwasser, um das verdrängte Wasser zu ersetzen. Solche vertikal aufsteigende Wassercirkulation und dementsprechend kaltes Oberflächenwasser finden wir in den Passatzonen, wo der Wind beständig von Osten nach Westen das Wasser vor sich her treibt, an der Ostseite der Oceane also an den Westküsten der Kontinente, während in der Region der Westwinde das Umgekehrte stattfindet.

(Schluss folgt.)

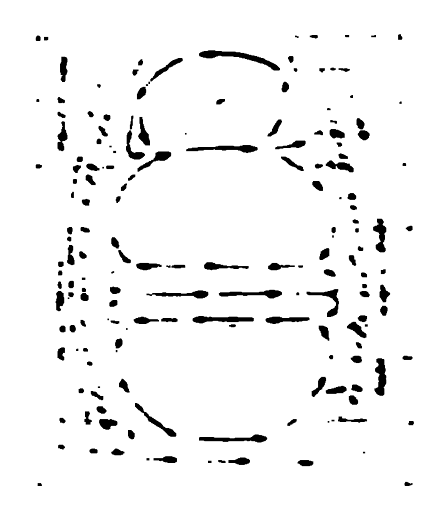






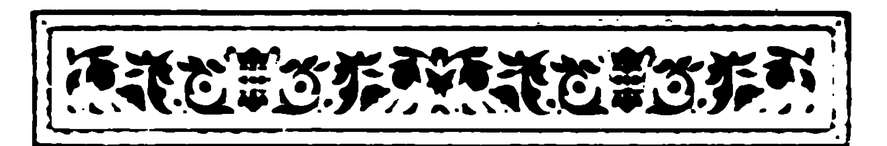
[illegible]

[illegible]



Schematische Darstellung der Meeresströmungen und der entsprechenden Temperaturvertheilung.





Wie haben unsere Voreltern gerechnet?

D

[illegible] für den König Sargon [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] eines Jahres zurück [illegible]
[illegible] Auftrag [illegible] der [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] Mars [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] Zahl [illegible] fand man [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]

[illegible]





Werner von Siemens.

Obwohl unter den Lesern unserer Zeitschrift kaum einer sein dürfte, der den Berichten der Tagesblätter über den am 6. Dezember des vorigen Jahres erfolgten Tod Werner von Siemens' und ihren Schilderungen seines thatenreichen Lebens nicht mit lebhaftestem Interesse gefolgt wäre, so mag es uns doch vergönnt sein, im folgenden noch einmal das Lebensbild eines Mannes zu entwerfen, in welchem auch die Bestrebungen unserer Gesellschaft und unserer Zeitschrift einen warmen Freund und eifrigen Förderer verloren haben. Erst wenige Monate sind vergangen, seit der Verstorbene selbst die letzte Hand an die Abfassung seiner „Lebenserinnerungen"[1] legte, ein Werk, dessen Lektüre in gleichem Grade demjenigen empfohlen werden kann, welcher selbst Arbeiter in irgend einem Zweige der Naturwissenschaft oder Technik ist und die wichtigen Errungenschaften, welche sich an den Namen Siemens knüpfen, in ihrem allmähligen Werden erkennen will, wie demjenigen, der in allgemeinerer Weise sein Augenmerk darauf lenkt, wie die großen Geister, die die Kultur um ein beträchtliches Stück vorwärts bringen, ihre schaffensreiche Bahn durchlaufen.

Geboren wurde Ernst Werner Siemens am 13. September 1816 zu Lenthe bei Hannover. Die Verhältnisse, aus welchen er hervorging, waren der Entwickelung seiner besonderen Fähigkeiten zwar nicht hinderlich, aber doch auch nicht in hohem Grade günstig. Er war das älteste unter elf Kindern eines in dem genannten Dorfe und später in Menzendorf bei Mecklenburg ansässigen Gutspächters. Im elterlichen Hause erhielt er eine sorgfältige Erziehung, vornehmlich von Seiten seines Vaters, eines geistvollen und energischen Mannes, und seines Hauslehrers Sponholz, an dessen Thätigkeit er sich noch in den letzten Jahren seines Lebens mit Dankbarkeit erinnerte.

---

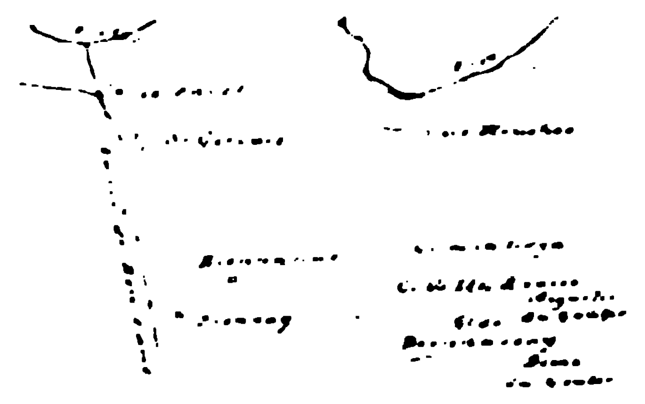
1) Verlag von Julius Springer in Berlin.



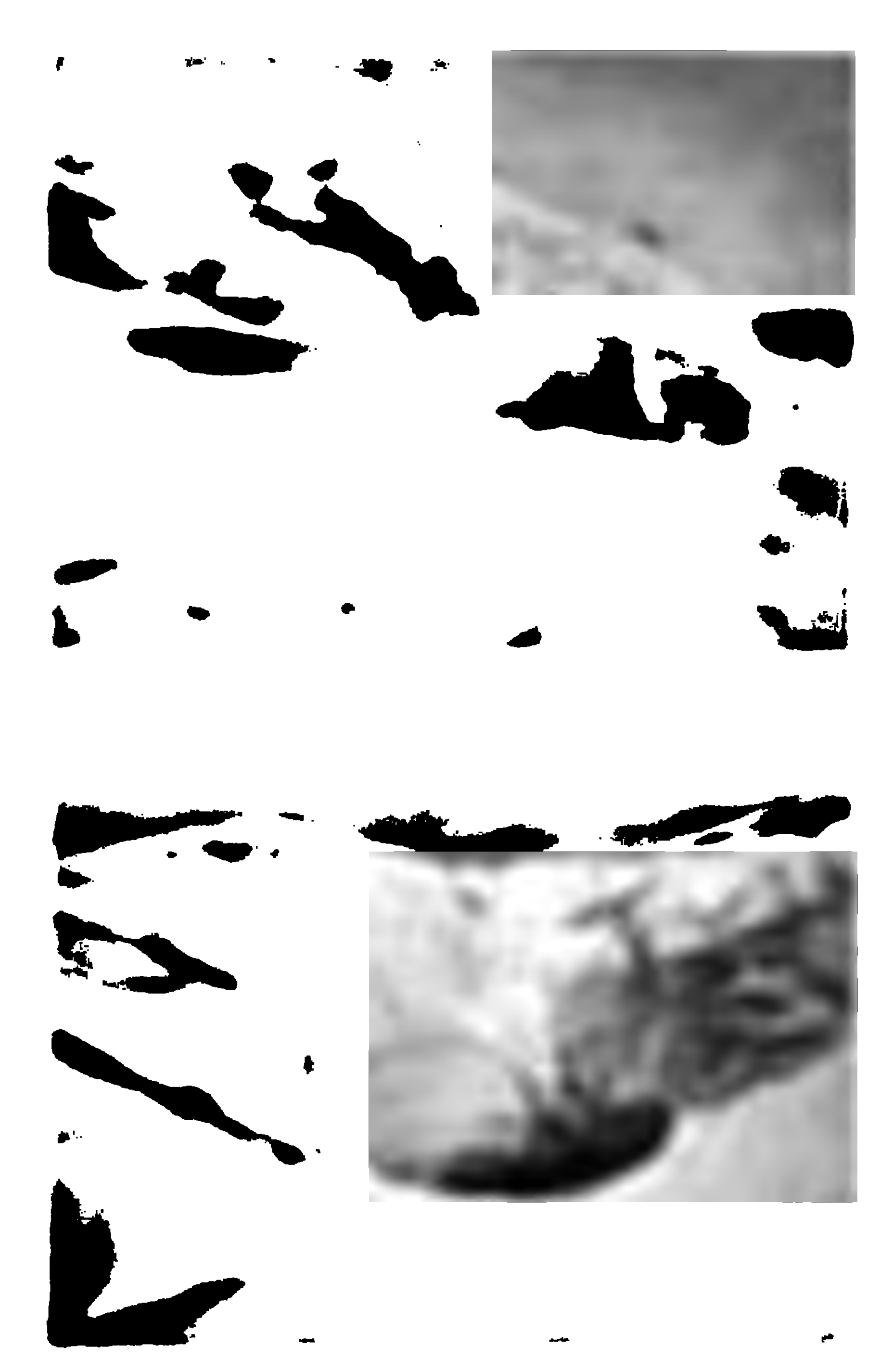
[illegible]

[illegible]





Umgebung von Sa[illegible] Gervais



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



Die Forschungsreise S. M. S. „Gazelle" in den Jahren 1874 bis 1877 unter dem Kommando des Kapitän zur See Freiherrn von Schleinitz, herausgegeben von dem hydrographischen Amt des Reichs-Marine-Amtes. 5 Bände. Preis 120 M. Berlin 1889. Verlag von Ernst Siegfried Mittler und Sohn.

Der in den siebziger Jahren von den seefahrenden Nationen, namentlich von England und Amerika, ausgegangene Gedanke einer systematischen Erforschung der Meere fand bekanntlich in den maßgebenden Kreisen Deutschlands ein reges Entgegenkommen. Man war überzeugt, daß der wissenschaftliche Geist innerhalb der noch jungen Kaiserlichen Marine durch Eintreten in die Reihe der auf dem Gebiete oceanischer Forschungen thätigen Nationen zum Vortheil der Entwicklung unserer maritimen Bestrebungen geweckt werden müsse. Außerdem wurden damals gerade in allen Kulturstaaten Vorbereitungen zur Beobachtung des Ende 1874 stattfindenden Vorübergangs der Venus vor der Sonnenscheibe getroffen. Auch Deutschland wollte sich daran durch Entsendung verschiedener Expeditionen betheiligen, und sollte denselben durch die Marine eine wesentliche Unterstützung zu theil werden. Die Admiralität stellte S. M. S. „Gazelle" zur Verfügung, welche die Mitglieder der astronomischen Expedition mit ihren Instrumenten und dem gesamten Material um das Kap der guten Hoffnung nach ihrem Bestimmungsort, der Station auf den Kerguelen brachte. Hier sowohl wie auf den Auckland-Inseln, wo die Gazelle längeren Aufenthalt nehmen mußte, bot sich den Mitgliedern der Expedition Gelegenheit, ihre Zeit im Interesse geophysikalischer Forschungen nach Möglichkeit auszunützen. In erster Linie war man bestrebt, Material für meteorologische und klimatologische Zwecke und für die erdmagnetische Forschung zu sammeln, dann aber erstreckte sich die Thätigkeit auch auf die Ermittelung der Länge des Sekunden-Pendels, was für die Bestimmung der Erdgestalt wichtige Beiträge liefern mußte, sowie auf die Aufzeichnung der dortigen Gezeitenverhältnisse mittelst selbstregistrierender Pegel, wovon man wertvolle Aufschlüsse über die Fortpflanzungsgesetze der Flutwelle auf offenem Meere erwarten konnte. Den Offizieren der Gazelle fiel während des Aufenthalts auf den Kerguelen und auf der Weiterreise durch den stillen Ocean die Aufgabe zu, sich vorzugsweise auf dem Gebiete oceanischer Forschungen zu bethätigen, im besondern durch Messung der Meerestiefen, durch Beobachtung der Wassertemperatur von der Oberfläche bis zum Grunde, des spezifischen Gewichtes und des Salzgehaltes des Oceanwassers, der Strömungen an der Oberfläche und in verschiedenen Tiefen, durch Sammlung von Wasserproben behufs späterer genauer Analysierung des Meereswassers, und von Grundproben zur Feststellung der mineralisch-geologischen Beschaffenheit des Meeresbodens,





der Sonne [illegible] allabendlich hinabtauchend, die strahlende [illegible] [illegible] der Erdscheibe andern Tages im Osten wieder auf[illegible]. Die Lehre von der Kugelgestalt der Erde, welche einst [illegible] hatte, war ja kaum über den engsten Kreis [illegible] hinausgedrungen.

Nun aber [illegible] als etwa [illegible] halben Jahrhundert die Menschheit [illegible] und [illegible] [illegible] der Kugelgestalt [illegible] die Erde war [illegible] [illegible]



[illegible]

[illegible]



Die meisten, welche die ... damals ... sahen, werden einen Strich durch ... ihres Schicksals gemacht haben; denn als am 3. August ... aus dem Hafen von Palos, welcher unweit von Cadix liegt, ... werden wohl nur wenige geglaubt haben, daß man diese kühnen Menschen jemals wiedersehen würde.

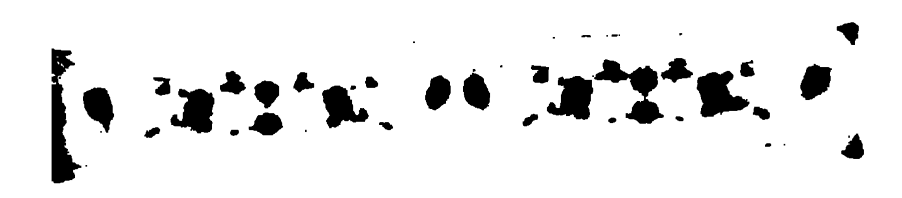
Was nun auf ... der See ... welche Beobachtungen dort angestellt wurden, ... des Führers und der Mannschaft ... Tagebuch ... zweiter oder dritter Hand ... Das Original ist verloren gegangen ... Beobachtungen ... fast nach allen ... [illegible]

[illegible]

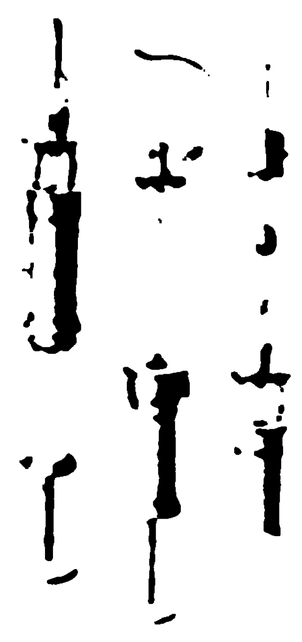
[illegible]

[illegible]





[illegible] Wasser eingeschlossen wird (Fig. 11). Soll aus [illegible] Tiefe Wasser geschöpft werden, so wird der [illegible] an [illegible] Zapfen b (Fig. 12) einer an der [illegible] Platte aufgehängt [illegible] Zapfen greift [illegible] größte [illegible] gewünschte Tiefe erreicht [illegible] gelassen [illegible] Zapfen [illegible]

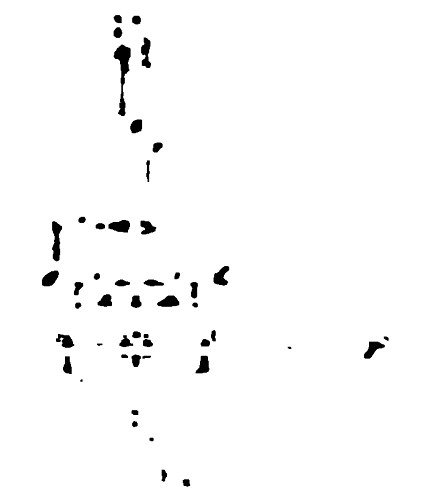


[illegible] Wasser [illegible] spätere Prüfung [illegible] Wassers [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Täglich pflegt nämlich die Position des Schiffes [illegible] nach Kurs und Fahrt von dem letzten [illegible] Punkte ausgehend festgelegt zu werden. [illegible] Unterschied [illegible] dieser Unterschied der [illegible] Es ist klar, dafs auch diese [illegible] dafs ungenaues Steuern [illegible] Schiffen nicht ganz zu vermeiden sind. Fehler [illegible] der astronomischen [illegible] Wirkung von Wind und Seegang auf das Schiff [illegible] an dem [illegible] als [illegible] an[illegible] [illegible] oder geringeren [illegible]



Bei einer grofsen Anzahl [illegible] Beobachtungen darf man [illegible] annehmen, dafs [illegible] Fehler sich [illegible] und man aus [illegible] ein einigermaßen [illegible]

Weniger einfach [illegible] Strömung [illegible] der Tiefe [illegible] man [illegible] Tiefe [illegible]

[illegible] werden [illegible] Strom [illegible] der [illegible] Magnet [illegible] Magnet [illegible]





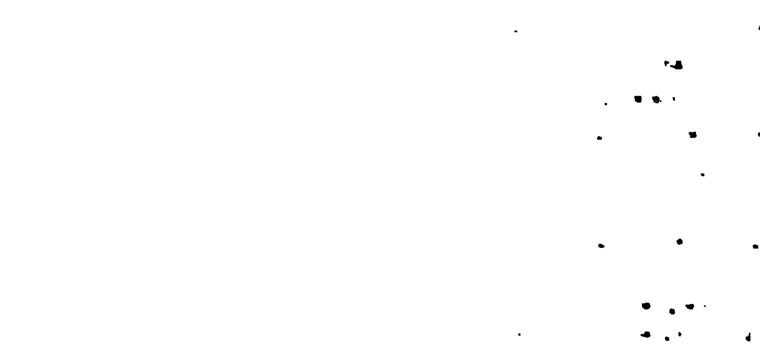


Wie haben unsere Voreltern gerechnet?

[illegible]

U[illegible]





[illegible] diese Wissenschaften auch an den [illegible] Schulen gelehrt werden. [illegible] Mathematik an den Klosterschulen nicht gar zu kurz [illegible] Übungsarten [illegible] daran scheint [illegible] Geometrie und [illegible] mathematischen Streitfragen. [illegible]

an ... und zwar dem Stellenwerthe der Ziffern entsprechend, z. B.

[illegible]

[illegible] erst im 15. Jahrhundert, sonst aber fanden sie beim praktischen [illegible] dem 16. Jahrhundert allmählich mehr und mehr Eingang [illegible] Zahlen [illegible] zusammengesetzte Zahlen war damals [illegible] an der Beschränkung des Rechnens [illegible] Rechnen [illegible] sogar [illegible] Das Hauptwerk für Arithmetik war durch Jahrhunderte [illegible] Species [illegible] Numeration, Addition, [illegible] Duplation und Mediation [illegible] Multiplication, Division, Progressionen und Wurzelausziehen. [illegible] wurde auch [illegible] der Arithmetik [illegible] Universitäten [illegible] Arithmetik [illegible] Mathematik [illegible] der Zeit [illegible] mathematischen [illegible] auch in dem [illegible] Universitätsmagistrate [illegible] Lehrer [illegible] bestimmten [illegible] schaffen [illegible] mathematischen [illegible] Universität [illegible] Mathematik in Deutschland [illegible] Mathematik [illegible]

[illegible]

[illegible]

Das [illegible] die Rechenmeister [illegible]
[illegible] nicht [illegible] auf das [illegible]
[illegible] haben [illegible] auch [illegible]
[illegible] entstanden [illegible]
[illegible] ganz wesentlich zur Verbreitung der
[illegible] Rechnens [illegible] beigetragen haben. Die ältesten
[illegible]
[illegible] Deutschland [illegible]
[illegible] Rechenmeister [illegible] Wagners [illegible]
[illegible] Bücher [illegible] das Bam-
berger [illegible]
[illegible]
[illegible] auf allen [illegible]
[illegible]

[illegible] auf der Multiplikand „gelegt", der Multiplikator im Gedächtnis behalten. Folgendes Beispiel wird den Leser, wenn er dem Gange der Rechnung folgt, ohne dass nähere Erklärungen nothwendig sind, [illegible] Multiplikation einführen.

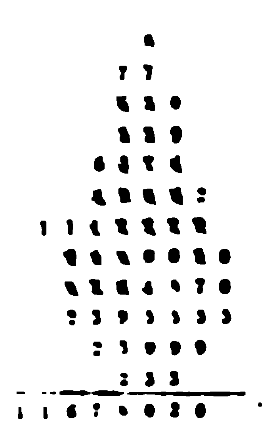
Multiplikator [illegible] auf dem Abakus

Lagen des Multiplikand		Stellen der Theilprodukte	Eintragen in den Abakus	Corrigiren des Abakus
[illegible]		[illegible] — [illegible]	● ● ● ●	● ● ● ● ●
[illegible]		[illegible] — [illegible]	[illegible] ●	
Tausend		[illegible] — [illegible]	● ● ● ● ● ● ●	● ● ●
[illegible]	●	[illegible] — [illegible]	● —	
[illegible]	● ● ●	[illegible] — [illegible]	● ● ● ● ● ●	●
[illegible]	●	[illegible] — [illegible]		
[illegible]			● ● ●	● ● ●
[illegible]	●			
[illegible]	● ●		● ● ● ●	● ● ● ●

[illegible] Product [illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible] gab es ebenfalls verschiedene [illegible] der ge- [illegible] durch folgendes Beispiel illustriert [illegible]

[illegible]

[illegible] Brüchen [illegible] weiter [illegible] der Zahlen und Nennern [illegible] und Subtraktion [illegible] verfährt man [illegible] Nenner sucht man [illegible] gemischter Brüche [illegible] die ganzen Zahlen [illegible] Brüchen [illegible] entgegengesetzt [illegible]

[illegible] werden [illegible]

[illegible]

er [illegible] 1645 die Einführung sogenannter [illegible] Conti [illegible] Buchhaltung von Domänen, Genossenschaften, Städten und [illegible] („Haushaltungsbücher", „Getreidekonto", „Marstall-Konto" [illegible]

Seit dem 16. Jahrhundert wurde der Fortschritt der Rechenkunst [illegible]. Die Spielereien mit Zahlen und Methoden, mit denen sich das Mittelalter gern abgab, die unbeholfenen Rechnungsarten verschwinden mehr und mehr und machen praktischen Vortheilen Platz. Was [illegible] der Mensch mit mancherlei Schwierigkeiten [illegible] zu kämpfen hat, [illegible] ist er im 17. Jahrhundert [illegible] Maschinen [illegible] Blaise Pascal, welche die [illegible] des Rechnens erleichtern [illegible]. Im 18. Jahrhundert [illegible] Rechnen [illegible] der Feder die alleinige Herrschaft [illegible] der Mensch [illegible] Anhänger [illegible] verschwunden [illegible]

[illegible] Tausende [illegible] Anfängen entstehen [illegible] Lage gekommen sind [illegible] Methoden [illegible]

[illegible]







[illegible], wenn man das [illegible] Hefte beigegebene Bild einer einzigen Ringebene [illegible] der Gesammteffekt [illegible] der Eindruck des Plastischen [illegible] dagegen besser bei der Betrachtung aus einiger Entfernung [illegible] hat eine überraschende Aehnlichkeit mit dem Fernrohr[illegible] bei den stärksten Vergrösserungen.

Besonderer Erwähnung werth erscheint noch ein zweites Verfahren, welches einer Nachbildung des Mare Crisium zu Grunde liegt. Das Original wurde derart gewonnen, dass die betreffende Partie der Platte [illegible] vergrössert photographirt und dann in möglichst [illegible] Nuancirung auf [illegible] übertragen wurde. Die besonderen Feinheiten des Details wurden dann auf dem Wege der Retouche eingetragen, so dass die Arbeit [illegible] vollständigen Neumalen fast direkt gleich kam. Der [illegible] Mangel dieses Verfahrens besteht jedoch darin, dass die Vergrösserung nicht erheblich weiter getrieben werden kann; [illegible] steht auch [illegible] der Herstellung einer direkt vergrösserten Zeichnung mit [illegible] Tuschirung in dieser Beziehung wesentlich zurück.

Einige Worte mögen der Erläuterung unserer Beilage dienen. Das Original [illegible] ein photographischer Abzug von [illegible] Professor Weinek [illegible] zur Veröffentlichung [illegible] etwa 150 Arbeitsstunden zur Vollendung [illegible] Beziehung den übrigen bisher gefertigten [illegible] Wallebene Petavius [illegible] Wallebene [illegible] Wallebene [illegible] Höhe [illegible]

[illegible]



Vendelinus.

Reproduction einer Tuschirung in 20-facher Vergrösserung nach der im Foc des 36-zölligen Refractors der Lick-Sternwarte aufgenommenen Mondphotogra vom 31. August 1890, von Prof. Dr. L. Weinek in Prag.

[illegible] Mitte [illegible] gelegenen Regionen [illegible]

[illegible]

Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit Hertzsch[illegible]



die experimentellen Ergebnisse äußerlich betrachtet in einem Missverhältnis zu stehen scheinen, ein neuer Beweis für die Richtigkeit der von Faraday und Maxwell entwickelten und jetzt von dem [illegible] Hertz getragenen Anschauungen geliefert.



Verzeichnis der vom 1. August 1892 bis 1. Februar 1893 der Redaktion zur Besprechung eingesandten Bücher

André, M. Météorologie [illegible]
André, M. [illegible] des Phénomènes Météorologiques [illegible] Paris [illegible]
André, M. Travaux de l'Observatoire de Lyon. H. George. [illegible]
Annuaire de l'Observatoire Municipal de Montsouris pour les Années [illegible] Paris, Gauthier-Villars et Fils.
[illegible]
Ba[illegible] Wien & Hartleben [illegible]
[illegible] Versuch [illegible] Verhältnisse aufzuklären [illegible] der unorganischen Natur mit einander [illegible] Kommissar der exakten Wissenschaften [illegible]
[illegible] Amsterdam [illegible]
[illegible] Kommissar der exakten Wissenschaften, Leipzig [illegible]
[illegible]

R[illegible] Morra[illegible] Per[illegible] do Erattiva de[illegible] [illegible] Roma [illegible]

R[illegible] osservazioni Meteor[illegible] fatte [illegible] Università di T[illegible] [illegible]

[illegible] Das [illegible] mit [illegible] Textabbildungen [illegible] Karte des [illegible] Ozeans [illegible] Lipsius & T[illegible]

[illegible] H. Kalender [illegible] Wasserkunde [illegible] Mit [illegible] den Text gedruckten Abbildungen Leipzig J. J. Weber [illegible]

[illegible] Die Entwickelung der [illegible] [illegible]

[illegible] M. W. The [illegible] Astronomical Department of the University [illegible] [illegible] San Francisco [illegible]

[illegible] Institution [illegible] Washington [illegible]

[illegible] Vorträge aus dem Gebiete der Physik [illegible] Text [illegible] Fischer [illegible]

Tetens [illegible] Hauptfeld der [illegible] [illegible] Leipzig W. Engelmann [illegible]

[illegible] lehrbergischen Sternwarte zu Karlsruhe [illegible] Karlsruhe [illegible]

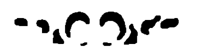
[illegible] Mechanik II. Band. Mechanik der [illegible] Mit [illegible] Textfiguren [illegible]

W[illegible] Arbeiten [illegible] an der k. k. Sternwarte [illegible] und Studien [illegible]

W[illegible] Körper [illegible]

W[illegible] der Mathematischen [illegible] Stuttgart [illegible] Wittwer [illegible]

[illegible] Mechanik Stuttgart [illegible]





[illegible]

[illegible]

[illegible] für die Wissenschaft [illegible] der Nachweis der Existenz von Grenzen für die Tragweite der Naturgesetze [illegible] gegenwärtig [illegible] [illegible]

[illegible] Naturgesetze [illegible]

[illegible] Wissenschaft [illegible] Tragweite [illegible]

[illegible] Naturgesetz [illegible]



... der Küste der Insel Wight.



[illegible] Charakterisierung der hauptsächlichsten Weltbildungstheorien.

Bei Beantwortung der Frage, wie sich die Welt aus dem Ur[illegible] gebildet hat, handelt es sich für die Wissenschaft eigentlich um den Nachweis der Existenz von Grenzen für die Tragweite der Naturgesetze, welche den Verlauf alles gegenwärtig Geschehenden beherrschen. [illegible] diese Gesetze auch in der Vorzeit [illegible] jeder Zeit gültig gewesen [illegible] in der Zukunft immer werden [illegible] der Voraussetzung einer ewig [illegible] mäßigen [illegible] der Na[illegible] [illegible] nur aus dem gegenwärtigen Zustande auf die der Vergangenheit und Zukunft [illegible] Notwendigkeit [illegible] der Naturgesetze [illegible] Anfangs [illegible] nicht mehr [illegible] Tragweite der [illegible]

[illegible] Naturgesetze [illegible] Entwicklung der [illegible]



andere[illegible] werden [illegible] weiteren Entfernungen davon schweben [illegible] [illegible] Planeten [illegible] Ferner werden [illegible] Bewegung [illegible] um den Centralk[illegible] [illegible] Planeten [illegible] aus der Verschied[illegible] der Bewegungen [illegible] gegen welche [illegible] die Partikeln [illegible] zusammengedrängt [illegible] werden mehrere [illegible] entstehen, auf denen die Kreis[illegible] bewegung [illegible] Centralkörper [illegible] Die Planeten [illegible] werden [illegible] zwischen diesen Kreisen [illegible] Die sich vermöge der Anziehung zusammensetzenden Massen werden [illegible] die angemeine Bewegung [illegible] Kreise um den Hauptkörper [illegible] Weise [illegible] Bahn um den Centralkörper [illegible] Demnach müssen die Bahnen [illegible] fast in einer [illegible] Weise [illegible] Planeten [illegible] ausgebreitete [illegible] Bewegung [illegible] Richtung [illegible] Male [illegible] [illegible]

[illegible] seltener eingetreten [illegible] große Regelmäßigkeit der [illegible] Kondensirung der Ringe [illegible] Massen [illegible] verschiedener [illegible] letzteren Massen [illegible] sphär[illegible] Form [illegible] Moleküle [illegible] Rotation [illegible] Werte [illegible] dampf[illegible] gasförmigen [illegible] Entwickelungen [illegible] Regelmäßigkeit [illegible] verfolgt [illegible] Angaben der verschiedenen Planeten [illegible] zusammenfallen [illegible] Temperatur [illegible] Ursache [illegible] Kerne [illegible] Ringen [illegible] Platz [illegible] Ringe [illegible] Dampf[illegible] Planeten [illegible] Natur [illegible] Mars [illegible] Jupiter [illegible] Planeten [illegible] Kometen [illegible] Erscheinungen [illegible] mag.

[illegible] entgegengesetzten Wesens [illegible] Namen [illegible] Kant [illegible] Laplace [illegible] Hypothese [illegible] Verhältnisse des Sonnen[illegible] Uebergang [illegible]

Wärme. Die anderen Glieder des Sonnensystems haben, weil die Anziehung der zur Verdichtung herangezogenen Massen bei ihnen geringer war, nicht zu so hohen Temperaturen gelangen können, die Erde bis auf 3000 Grad. Letztere, sowie die kleineren Planeten und der Mond, konnten sich schneller abkühlen und nahmen eine grössere Dichte an. Die sehr grossen Massen des Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun hatten wahrscheinlich hohe Temperaturen und langsame Abkühlung wie die Sonne und zeigen darum, gleich der letzteren, eine geringe Dichtigkeit.

Diese Gedanken hat Newcomb benutzt, eine allgemeinere Ansicht über die Bildungsweise der Weltkörper zu formuliren.

Danach repräsentiren die unregelmässigen grossen Nebelflecke den primitiven Zustand der Materie, nämlich jenen, in dem infolge von Umsetzung mechanischer Arbeit in Wärme der Aether des Weltraumes durch die Bewegung der Nebeltheilchen in Schwingungen versetzt wird und die Nebel uns vermöge dieser Bewegungsform der Materie sichtbar erscheinen. Die Anziehungskraft bewirkt in manchen Nebeln mit der Zeit regelmässigere Formationen, Umbildungen in Spiral- und Ringnebel, oder durch Verdichtungen an einzelnen Centren Kernnebel und Nebelsterne. Die fortdauernde Verdichtungsarbeit erzeugt gewaltige Wärme, welche zur Verwandlung der Nebelmassen [illegible] den flüssigen Zustand führt. Es sind damit Sterne geschaffen [illegible] Körper aus glühend-flüssigen Stoffen, deren Temperatur eine so hohe ist, dass die darin enthaltenen Elemente noch keine chemischen Verbindungen unter einander eingehen können (Dissociation). Die weissen Sterne befinden sich im höchsten Glühzustande, die [illegible] am weitesten in der Entwickelung vorgeschrittenen Zustande. Mit der gesteigerten Ausstrahlung der Hitze [illegible] chemische Verbin[illegible]

[illegible]

gebracht und [illegible] dieses hätte für das Sonnensystem genug. Ferner überschreiten die geforderten Geschwindigkeiten zwar nicht die Möglichkeit, [illegible] gegen [illegible] unter den wirklich beobachteten sehr hoch [illegible] die ursprünglichen Protuberanzen der Sonne und Geschwindigkeiten [illegible] eng. Menschen wahrgenommen worden [illegible] wenigen Kometen war die Schnelligkeit der Bewegung in der Sonnennähe [illegible] doppelte Betrag der Protuberanzgeschwindigkeit. Abgesehen von alledem [illegible] einer Bildung von Planeten um die [illegible] Sonne wegen [illegible] Zerstreuung der Wärme im Raume gar nicht gekommen sein. Die Hypothese wird ferner erweitert durch die Behauptung, daß auch Satelliten durch Kometen entstanden, daß die Nebelflecke durch Zusammenstöße ihr Dasein erhalten hatten, daß aus [illegible] erkalteten Planetensystems durch Zusammenstoß eine neue Sonne hervorgerufen werden könne.

In neuerer Zeit hat Professor Ritter [illegible] die Möglichkeit kosmischer Zusammenstöße durch Rechnung darzuthun versucht. Unter gewissen Annahmen über die Beschaffenheit von Sternhaufen zeigt derselbe, daß unter Umständen im Innern solcher Sternhaufen zwischen einzelnen Sternen beträchtliche Bewegungsgeschwindigkeiten entstehen können, welche diese Körper in ihre gegenseitige Anziehungssphäre führen. Ritter ist geneigt, den kosmischen Zusammenstößen namentlich in Beziehung auf die Bildung der Nebelflecke einen wesentlichen Antheil zuzuschreiben.

Auch K. Braun stützt in seiner Kosmogonie vom Standpunkte christlicher Wissenschaft (Münster [illegible]) die Weltbildung auf Zusammenstöße. Nachdem [illegible] Nebelmassen [illegible] Wenn [illegible] verhältnismäßig [illegible] gegenseitige Anziehung [illegible]

[illegible]

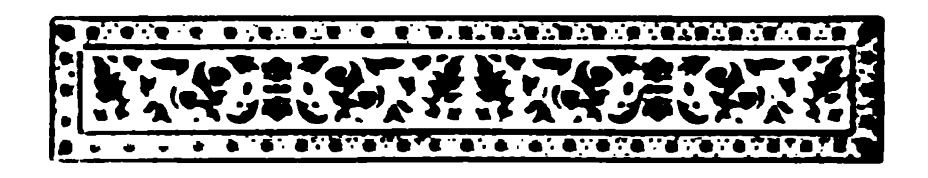
Ihre Rotation um sich selbst erlangten die Planeten durch den Widerstand, den sie vom Centrum der Sonne aus durch den diesseits verdichteten Nebelstoff erfuhren: indem sie ihre Bahn um die Sonne zu verfolgen suchten, war dieser Widerstand grösser auf der ihr näher befindlichen Seite als auf der von ihr entfernten. Die daraus hervorgehende Hemmung soll der Antrieb zur Rotation gewesen sein.

Einige den Grundlagen der Braunschen Hypothese verwandte Anschauungen enthalten die verschiedenen Ausführungen von F. Kerz [1]). Die Rotation des Sonnennebels wird durch einen Nebelball von sehr grosser Masse (der 500–1000fachen der Erde) bewirkt, welcher mit der Sonne in excentrischer Richtung zusammengestossen sein soll. Die entstehende ungeheure Hitze löste den Sonnennebel in Dampf auf und gab ihm eine Ausdehnung bis zu den Grenzen des Sonnensystems. Das so entstandene rotirende Nebularellipsoid plattete sich ab, seine Umdrehungsaxe verkleinerte sich, es fanden „Schalablösungen" statt, deren Nachweis sich der Verfasser durch vielfache Rechnungen und Konjekturen zu erbringen bemüht. Solche Schalen findet er 15, von denen 8 zur Bildung der 8 Planeten gedient haben. Die ganze Hypothese hat, obwohl in den betreffenden Schriften das Gegentheil versichert wird, mit der Kant-Laplaceschen Nebularhypothese keine Gemeinschaft mehr.

Zum Schlusse müssen wir noch einer eigenthümlichen Weltbildungstheorie gedenken, die der kühne Umsegler Asiens, Professor Nordenskjöld, in der dritten Abtheilung seiner „Studien und Forschungen" (Leipzig 1885) aufgestellt hat. Nordenskjöld ist durch zahlreiche Beobachtungen in Polargegenden zu der Ueberzeugung gelangt, dass der [illegible] die Schneefelder bedeckende Staub [illegible] Ursprungs sei, d. h. der Erdoberfläche im Verlaufe der Zeit aus [illegible] Meinung, dass die Zahl der [illegible] Meteoriten [illegible] Menge in [illegible]

[illegible]





Eine Amerikafahrt 1492 und 1892

Dr. M. Wilhelm Meyer

M



[illegible]

[illegible] Santa Maria [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible] Kämpfe [illegible] dem [illegible] Verfall des Normannenreiches [illegible] 1350 verlassen wurde. Runensteine [illegible] Anwesenheit [illegible] Völkerschaften [illegible] Zweifel [illegible] Nordamerika [illegible]

Auch waren [illegible] Kanzel [illegible] auf ihren Kähnen [illegible] an die amerikanische Westküste verschlagen worden [illegible] vergleichende Sprachforschung [illegible] auf verwandtschaftliche Züge zwischen [illegible] mexikanischen und zentralamerikanischen [illegible]

[illegible]



könne. Hieraus geht wohl zur Genüge das große Wohlwollen und die [illegible] Stellung des Königs zu dieser peinlichen Angelegenheit hervor. Man wählte einen gerechteren Richter in Ovando, der dem Columbus sein konfiszirtes Vermögen wieder zurückerstattete und ihm seine westindischen Einkünfte genießen ließ, ohne ihm jedoch seine früheren Hoheitsrechte wieder zu verleihen. Mit 30 Schiffen ging nun am 13. Februar 1502 Ovando nach den neuen Kolonien ab, um dort Ordnung zu schaffen. Ihm folgte Columbus am 9. Mai desselben Jahres mit vier aus eigenen Mitteln ausgerüsteten Karavellen, wurde aber, am 29. Juni vor San Domingo ankommend, von Ovando verhindert, das Land zu betreten. Der Stern des Columbus war nun endgültig gewichen. Mit Krankheit geschlagen, zurückgestoßen von seinen Landsleuten, die ihm jenes Land verschlossen, das erst seine Thatkraft für die Welt erobert hatte, umherirrend auf morschen Fahrzeugen in unbekannten Gegenden, gerieth er endlich angesichts seiner sinkenden Schiffe in bitterste Noth. Der 12. September sah ihn zuletzt auf amerikanischem Boden. Anfang November kehrte er unbeachtet von der Welt nach Spanien zurück. Seine Gönnerin Elisabeth starb inzwischen. [illegible] Rechte wieder zu erlangen, blieben [illegible] Vorschlag, seine westindischen Würden gegen Besitzungen in Kastilien einzutauschen, von ihm [illegible] [illegible] starb endlich der große Entdecker am 21. Mai [illegible] in Valladolid so arm und unbeachtet, als er geboren war. Mit [illegible] Willenskraft hatte er sich zu königlicher Macht [illegible] ausartende [illegible] [illegible] Auch noch im Tode hatten die [illegible] des [illegible] Entdeckers lange Zeit keine Rast. Sie wurden 1513 [illegible] 1795 nach Havana ge-

[illegible]

[illegible] Fortschritte und [illegible] Dampfkraft und dem [illegible] Betrachtung [illegible] das Seefahrtswesen [illegible] Zeit [illegible] Zur [illegible] That [illegible] wissenschaftlichen [illegible] Fahrt nach Amerika [illegible] mit den [illegible]

Was [illegible]

Wir [illegible] nach Amerika [illegible] Hamburg [illegible] Bremen [illegible] die Hamburger [illegible] der Nord[illegible] [illegible] Wettbewerb [illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]







[illegible] Flüssigkeiten genannte Erscheinungen [illegible] durch welche eine [illegible] primäre und secundäre Elemente [illegible] dass diese unter gewissen [illegible]

[illegible]

in [illegible] bestimmten Falle durch die Beobachtung [illegible] M[illegible] Hauptkörper [illegible] Bestimmtheit [illegible] Entfernung [illegible] Körper [illegible] des betreffenden Hauptkörpers [illegible] Verhältniss [illegible] Masse [illegible] die Erde.

Da Jupiter [illegible] neuern [illegible] Monde [illegible] Bewegung [illegible] ganz genau studirt [illegible] man mit [illegible] Bestimmtheit berechnen, welche Anziehungskraft Jupiter [illegible] Körper an seiner Oberfläche [illegible] ganz bestimmten Entfernung [illegible] Wenn wir [illegible] Entfernung des ersten [illegible] Jupiter [illegible] Körper [illegible] ersten [illegible] Oberfläche [illegible] Monde [illegible] Hauptkörper [illegible] das Beobachten [illegible] Fallbewegung [illegible] Es fragt [illegible] Masse [illegible] Oberfläche [illegible] Körper [illegible] Dichtigkeit der Masse [illegible]

	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	0·242	Marsdichte	2 [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible] Jupitermasse 1	1 [illegible]	Jupiterdichte	[illegible]	
		Planetendichte	1 [illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible] Jupiterdichte	7 [illegible]	[illegible]
[illegible]	0·140	[illegible]	1 [illegible]	3 413
M[illegible]	[illegible]	Saturndichte	[illegible]	813
[illegible]	[illegible] 3		7 [illegible]	[illegible]
[illegible]	0·217		4 [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		1 [illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	Uranusdichte	1 [illegible]	
[illegible]	[illegible]41		[illegible]	
T[illegible]	[illegible]		123	[illegible]
N[illegible]	[illegible]	Neptundichte	[illegible]	3 163

[illegible]

[illegible]



[illegible] betrachteten Entfernung [illegible]
[illegible]
[illegible] Schwerkraft des Hauptkörpers [illegible] dieser Entfernung
[illegible] Materie des ursprünglichen Körpers [illegible]
[illegible] Kraft [illegible]

[illegible] mancher [illegible] Wasser [illegible] gegen das [illegible] Namentlich [illegible] Meteorstein [illegible] grossen Raum [illegible]



des Tagesgestirns [illegible] endet. Ein Bild dieser Bahn ist die kleine Ellipse, die jedes Sternchen im Laufe des Jahres am Himmel beschreibt. Misst man besonders in den Endpunkten der grossen Achse dieser Bahn sorgfältig den Abstand des Sterns von einigen seiner Nachbarn, die man practisch für unendlich ferne Sterne ansehen kann, so erhält man die Länge der grossen Achse jener Ellipse, deren Hälfte man als die Parallaxe des Sterns bezeichnet. Diese sorgfältigen Messungen konnten aber erst dann mit genügender Genauigkeit ausgeführt werden, als den Astronomen die genauesten Messinstrumente zu [illegible]. Erst einem Bessel gelang es mit Hülfe von [illegible] die Parallaxe eines Sternes [illegible] zu ermitteln. [illegible] hat sich [illegible] herausgestellt, dass auch [illegible] alle Durchgangs[illegible] Jahrzehnt [illegible] Bahn [illegible] Parallaxen Ermittelung [illegible] angepasst waren [illegible] Messungen [illegible] Parallaxe [illegible] Parallaxen-Bestimmung [illegible] Bogensecunde [illegible] ausführte [illegible] Parallaxen-Bestimmungen [illegible] Sterns [illegible] geringere [illegible] Bessel [illegible] Sternwarte [illegible] zu verwenden [illegible]

[illegible] Parallaxen-Bestimmungen hat erst [illegible]

kürzerer Zeit eine größere Anzahl von Sternen auf ihre Entfernung prüfen [illegible] sehr in die Augen springend, als daß man [illegible] die Methode der Zukunft erkennen sollte. Dieser viele Sterne muß man bezüglich ihrer Entfernungen kennen, um über die Zusammensetzung des Weltalls eine einigermaßen haltbare Ansicht zu gewinnen. Was [illegible] Kapteyns und Pritchards Messungen bisher erkennen lassen, hat letzterer neuerdings zusammengestellt.

Nach [illegible] Messungen kommt den Sternen erster Größe eine mittlere Parallaxe von [illegible] nach Pritchards photographischen Bestimmungen [illegible] denjenigen der zweiten Größe eine mittlere Parallaxe von [illegible] 0,056. Hieraus läßt sich freilich [illegible] mittlere Entfernung geben, weil [illegible] Sterne von sehr verschiedenem Abstande [illegible] Merkwürdig ist immerhin, daß das Verhältnis [illegible] derjenige ist, welchen der Entfernung [illegible]

[illegible]



[illegible] der Atmosphäre

[illegible]





[illegible] Hypothese wäre [illegible] dürfen. [illegible] Dufour und Crova an Linienverschiebungen [illegible] Theorie zu erklären [illegible] Punkt der Frage [illegible] wesentlichen Inhalte [illegible] experimentell zu beweisen, dass Linienverschiebungen [illegible] Lichtabsonderung [illegible] Weise [illegible]

Annuaire pour l'an 1883, [illegible]

[illegible] Kalender [illegible] stets beigegebenen [illegible] Wasserstandes [illegible] Mond [illegible]

Dr. v. Zech, Aufgaben aus der theoretischen Mechanik nebst Lösungen [illegible]

[illegible]

Carl Heim [illegible]

[illegible]

Hoernes M. Die Urgeschichte des Menschen nach dem heutigen Stande der Wissenschaft. [illegible]

[illegible]



Die Deutsche Seewarte in Hamburg.



[illegible] Zeit [illegible]

[illegible]

[illegible] Herstellung [illegible] ausgeführt [illegible]

[illegible]

[illegible]



in Platos Akademie: „Kein der Geometrie Unkundiger gehe hier ein!“ tritt in einen ziemlich scharfen Gegensatz zu der Geringschätzung, mit der die Beschäftigung mit Maſs und Messen behandelt zu werden pflegte; war es doch selbst Socrates, welcher der Astronomie nur eine Bedeutung für Nachtwächter und Seefahrer abgewinnen konnte.

Mit dem Verfall des klassischen Alterthums ging Hand in Hand der Verfall des Maſssystems der alten Kulturvölker. Die Herkunft und Ableitung der verschiedenen Maſse wurde vergessen, das römische Maſs mit grösserer oder geringerer Abweichung übernommen. Normalmaſse wurden vielleicht von den Behörden einer Stadt aufbewahrt, aber es lag bei dem Mangel und der Schwierigkeit der Verkehrsverhältnisse kein Bedürfniſs vor, die Maſse verschiedener Städte in Uebereinstimmung zu erhalten, es führte auch keine Unbequemlichkeiten mit sich, für eine Stadt oder für einen Landstrich die Maſse zu ändern. Wissenschaftliche Fragen, welche genaue Maſse zur Voraussetzung haben, existirten nicht.

Als nun die Verkehrsverhältnisse sich zu bessern anfingen und der Handel zunahm, zeigten sich die Unzuträglichkeiten, welche in einer Verschiedenheit und Ungenauigkeit der Maſse lagen; wir brauchen dabei noch gar nicht einmal an die verschiedenen Länder und Staaten zu denken. Schon der Verkehr zwischen benachbarten Städten und Landstrichen förderte diese Unzuträglichkeiten zu Tage.

So kam es, daſs während des Mittelalters wiederholt das Bedürfniſs und der Wunsch nach Einigung der Maſse wenigstens innerhalb eines einzelnen Landes auftrat, und daſs man, um diese Einigung annehmbar zu machen, immer an Objekte anzuknüpfen suchte, welche der jedem zugänglichen Natur, der Wirklichkeit entnommen waren. Die anorganische Welt stand dem damaligen Ge- [illegible] auf dem Standpunkt [illegible] Herstellung [illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Maasse [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Einführung [illegible] Staaten [illegible] metrischen Systems [illegible] Deutschland [illegible] Einführung [illegible] Maßeinheiten [illegible] war das [illegible] nach Einführung [illegible] gab als heute [illegible] Staat [illegible] Maßsystem war [illegible] das Streben [illegible] die Einführung der Maße [illegible] Decimalsystem [illegible] die Einführung [illegible] metrischen [illegible] Umstand, dass gerade Frankreich [illegible] der ersten Hälfte [illegible] des metrischen Systems [illegible] der naturgemäße [illegible] einfache Zusammenhang [illegible] Grundmaaße des metrischen Systems [illegible] Kopfrechnen erspart.

[illegible] Vorzüge [illegible] Zusammenhang [illegible] Amerika [illegible] Maßsysteme ausgesprochen [illegible]

[illegible] Entwicklung der Maße und Münzwesens [illegible] Maße [illegible] Wissenschaft [illegible]

[illegible]



[redacted]

[illegible] dieser Theorie [illegible] dem Vorhandensein [illegible] Kant wußte sich [illegible] den [illegible] der Entstehung [illegible] die fast [illegible] Planet [illegible] der Sonne [illegible] excentrisch gewesen [illegible]. Diese excentrische Bewegung [illegible] Planeten [illegible] Nähe zur Sonne [illegible] Haupt [illegible] Wärme [illegible] Daß [illegible] Entfernung [illegible]

[redacted]

[illegible]

[illegible]

[redacted]

[illegible]

[redacted]

[redacted]

[illegible] Lage der Ba[illegible] [illegible] dem Zentralk[illegible] [illegible] Man [illegible] der Planeten [illegible] Bahnen [illegible] Hauptebene [illegible] In diesem [illegible] Massen [illegible] Störungen [illegible] der Bahnebene [illegible] betrachteten Neigungen der Bahn [illegible] mehreren Achsen [illegible] durch [illegible] mag [illegible] der Achse [illegible] Umlaufszeit der [illegible] permanenten Störungen durch Jupiter [illegible] Neigungen [illegible] Bahnneigungen [illegible] der Bahn [illegible] Bewegung [illegible]

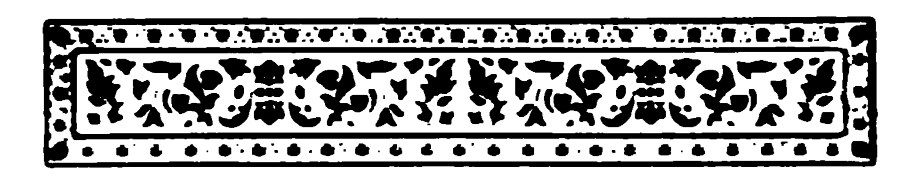
[redacted]

lungsmethode ganz verworfen und durch ein neues System ersetzt. Er nimmt an, dafs die aufseren Planeten Uranus und Neptun sich unter anderen Umständen und viel später gebildet haben als die inneren zwischen der Sonne und Saturn. Anfänglich bildete der Zentralkörper des Sonnensystems eine bis zum Saturn reichende homogene, sphärische Nebelmasse, in welcher die Geschwindigkeit des Umschwunges vom Zentrum nach der Peripherie mit der Entfernung zunahm. Nebelringe trennten sich hier ab und ballten sich zu Planeten mit rechtläufiger Bewegung zusammen. Nun konzentrirte sich aber auch die Sonne, gewann bald eine erhebliche Dichte und eine überwiegende Masse. Damit änderte sich aber auch das bisherige Schweregesetz, und variirte nicht mehr direkt nach der Distanz vom Zentrum, sondern umgekehrt nach dem Quadrate der Entfernung. Während also die Geschwindigkeit des Umschwunges früher vom Zentrum nach aufsen zunahm, verminderte sie sich jetzt; die Richtung der dann erzeugten Körper war mithin denen der früher entstandenen Planeten entgegengesetzt, nämlich retrograd. Durch die Annahme, dafs die Planeten vom Merkur bis zum Saturn entstanden, als noch die erste Form des Schweregesetzes Geltung hatte, und dafs die Schaffung des Uranus und Neptun erst in einem höheren Alter des Sonnensystems, nach der Kondensation der Sonne als die zweite Form des Schweregesetzes auftrat, erfolgte, gelingt es Faye, die rückläufige Bewegung für Uranus und Neptun zu gewinnen. Für die Erzeugung der Satelliten bedarf Faye der Ringbildung wie Laplace. Faye muthmafst aber, dafs die Entfernungen der Satelliten von ihren Zentralkörpern (wie übrigens auch die Distanzen der gröfseren Planeten von der Sonne) ursprünglich bedeutend gröfser gewesen sein müssen, als heute. Die Ausdehnung des ganzen Sonnensystems mag bei weitem erheblicher gewesen sein und erst in der Folge der Zeiten schritt die Zusammenziehung (weniger durch [illegible] Gravitation [illegible] Bahnungen [illegible] während [illegible] Zusammenziehung [illegible] Satelliten [illegible] Entfernungen [illegible] annahmen.

[illegible] erstere [illegible] [illegible] erwähnen [illegible] Bahnneigungen der [illegible] Distanz von aufsen her [illegible] Sternsystemen erfolgte aber [illegible] der Rotation des

[redacted]





Eine Amerikafahrt 1492 und 1892.

[illegible]

Dr. M. Wilhelm Meyer

[illegible]

W[illegible]

[redacted]

[illegible]

[redacted]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Temperatur [illegible]

[illegible] Niagarafall [illegible]

[illegible]





Zwei Riesenfernrohre



Vom Elmsfeuer. [illegible]

[illegible]





Dr. Richard Lepsius, Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. Band I: Das westliche und südliche Deutschland. Stuttgart, Verlag von J. Engelhorn. 1887. 1892.

Das Werk entsprang dem Bedürfniss, dem Fachgeologen einen zusammenfassenden Ueberblick, dem Freunde der Geologie einen ausführlichen und doch möglichst kurzen Leitfaden der Geologie Deutschlands zu schaffen. Denn seitdem durch Abraham Gottlob Werner eine selbständige geologische Wissenschaft begründet worden, seitdem man erkannte, eine wie hohe Bedeutung die wissenschaftliche Bodenuntersuchung für die Praxis des menschlichen Lebens besitzt, besonders für den Bergbau, den Strassen- und Wasserbau und für die Landwirthschaft, seit dieser Zeit, also seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts erschien eine schier unendliche Zahl wissenschaftlicher Arbeiten über grössere und kleinere Gebiete Deutschlands, theils in selbständigen Werken, theils in fachwissenschaftlichen Zeitschriften. Dieser Reichthum der Litteratur machte es nun dem Freunde der Geologie fast unmöglich, auch dem Fachgeologen zuweilen sehr schwer, einen Gesammtüberblick über die geologischen Verhältnisse eines grösseren Gebietes zu gewinnen. Um diesem Mangel abzuhelfen, unternahm es der Direktor der geologischen Landesanstalt zu Darmstadt, Prof. Dr. R. Lepsius, in möglichster Kürze das zusammenzustellen, was von der Bodenkunde Deutschlands das Wissenswertheste ist. Der erste Theil seines Werkes, welcher gleichzeitig den ersten Band der von der Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland herausgegebenen Handbücher zur deutschen Landes- und Volkskunde bildet, ist nunmehr vollständig erschienen. In demselben behandelt der Verfasser die geologischen Verhältnisse des westlichen und südlichen Deutsch[illegible]

[illegible] das Werk [illegible]

[redacted]

Aus der Stein- und Braunkohlenperiode der Erde. Skizzen aus der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten.

Weitere [illegible] der Naturkunde der Geologie



[illegible]

[redacted]

Diese Asche bestand bald aus einem schwammigen, röthlich-gelben Gefüge, bald aus strohgelben krystallinen Brocken, bald aus farblosen, aber auch krystallinen Fragmenten. Also auch die Zusammensetzung der Asche ist offenbar verschieden. Die geringste Menge Rückstand, welche sich in einem der untersuchten Diamanten fand, betrug ein Zweitausendstel von seinem Gewicht, bisweilen stieg der Aschengehalt aber auch auf ein Fünfhundertstel der Diamantsubstanz. Dumas und Stafs glauben, dafs die allerreinsten Diamanten, deren Farbe und Durchsichtigkeit nichts zu wünschen übrig lasse, überhaupt ohne Rückstand verbrennen können. — Die beiden Forscher knüpfen nun an diese Beimengungen des Diamanten folgende sehr richtige Betrachtung: „Diese mineralischen Stoffe gehören dem Krystall selbst zu; sie sind zwischen den Blättchen desselben im Augenblick seiner Bildung gleichsam gefangen worden, und aus ihrer genauen Bestimmung geht als unvermeidliche Folge eine sichere Kenntniſs der geologischen Situation des Muttergesteines der Diamanten[1] hervor, indem die Natur selbst in die Krystalle dieses schönen Körpers das Zeugniſs seines so sehr und so vergeblich gesuchten Ursprungs gelegt hat."

Diese mineralischen Einschlüsse, welche die Diamanten führen, sind nur wenig untersucht, einmal erwiesen sie sich als Rutil, d. i. krystallisirte Titansäure. Jüngst angestellte Analysen von H. Moissan ergaben in allen untersuchten Diamanten, welche aus Südafrika stammten, Beimengungen von Eisen und Silicium, brasilianische Bort genannte enthielten ebenfalls alle Kieselsäure und fast alle Eisen. Ferner fand er in den meisten Diamanten auch Calcium. —

Ein weiterer Beweis für die Kohlenstoffnatur des Diamanten wurde ganz neuerdings von A. Krause erbracht. Derselbe stellte nämlich aus der [illegible] Oxydation des Diamanten erhaltenen Kohlensäure [illegible] Natrium dar, und untersuchte deren [illegible] Löslichkeit für [illegible] Schmelzpunkt [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[1] [illegible] des Muttergesteines



[illegible] Zeit[illegible] [illegible] Dramatiker [illegible]

[illegible]

[redacted]

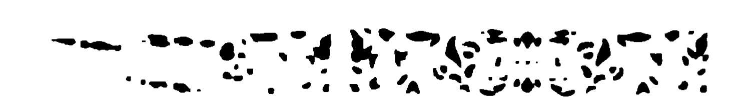
bei circa 1000° C. Nach jüngst erfolgten Angaben von Moissan soll die Temperatur, bei welcher Diamanten in reinem Sauerstoff verbrennen, zwischen 700° und 875° schwanken. Die Feuererscheinung, welche das Verbrennen des Diamanten begleitet, ist eine intensive. Es sei übrigens nebenbei bemerkt, dafs nicht, wie vielfach geglaubt wird, der Diamant die am schwierigsten verbrennbare Modifikation des Kohlenstoffes ist, sondern dies ist der Graphit. So verbrennt z. B. Graphit von Ceylon oder von Ticonderoga selbst beim Glühen in einem schnellen Sauerstoffstrome nur, wenn er sehr fein pulverisiert ist. Ist er dies nicht, so verbrennen so geringe Mengen, wie 0,1 bis 0,2 g, selbst bei zweistündigem, starkem Glühen im Sauerstoffstrome nur zum Theil. Graphit ist also viel schwerer verbrennlich als Diamant. Der Diamant ist somit bei hohen Temperaturen weder existenzfähig, wenn er sich unter Luftabschlufs, und noch viel weniger, wenn er sich an der Luft befindet. Graphit und Graphitit sind in dieser Hinsicht ungleich viel beständigere Anordnungen der Kohlenstoffatome, entsteht doch z. B. letzterer unter dem Einflusse des elektrischen Bogenlichtes aus den als Pole oder Elektroden dienenden Kohlenstiften, also bei einer Temperatur, welche man ganz neuerdings zwecks Ausführung gewisser chemischer Operationen auf circa 3000° C. gesteigert hat.

G. Rose beobachtete zuerst, dafs sich der Diamant beim Verbrennen auf seiner Oberfläche mit regelmäfsigen, dreiflächigen Eindrücken bedeckt. Dieselben stellen negative Pyramiden, also Tetraeder, dar. Es sind dies Ätzfiguren, wie man sie an den Krystallen vieler Substanzen beobachten kann, wenn eine chemische, lösende Einwirkung auf dieselben stattfindet. Diese Ätzfiguren stehen stets, also auch beim Diamant, in gewissen gesetzmäfsigen Beziehungen zu der Krystallform, sie liegen nicht wirr und regellos durcheinander, sondern sind immer in bestimmten Richtungen angeordnet.

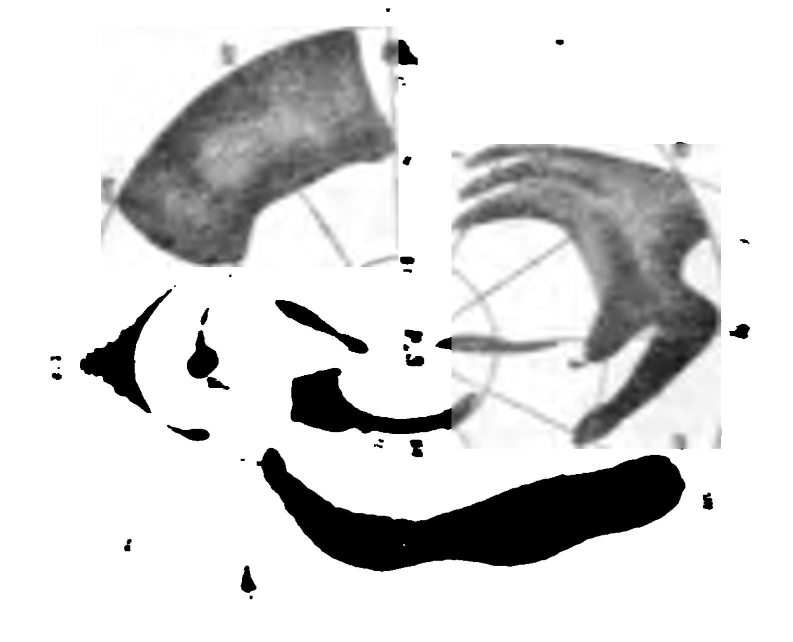
[illegible]

[redacted]





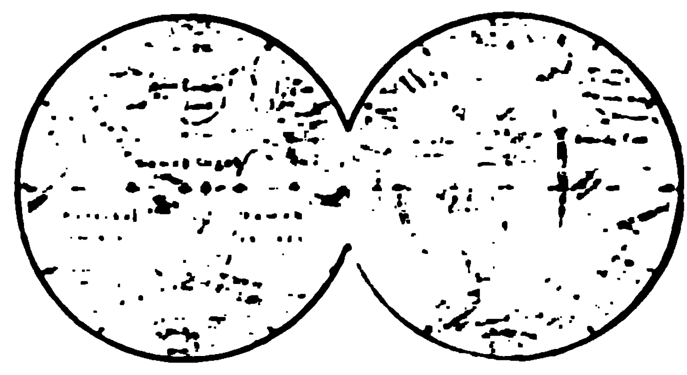
[redacted]







[illegible]



[illegible] des Mars aus dem Jahre [illegible]

[illegible]

[redacted]

[illegible]

[redacted]



Karte des Mars von Green aus dem Jahre 1877.

vorangehenden zusammenfassende Generalkarte von Flammarion folgen möge.

In dem zweiten Theile seines Buches stellt nun Flammarion die Resultate aus dem Vorangegangenen übersichtlich zusammen. Das Werk behandelt nicht nur die Oberflächenbeschaffenheit des Planeten, welche ich hier in den Vordergrund der Betrachtung stellte, sondern giebt im ersten Kapitel des zweiten Theiles die Zusammenstellung über die Untersuchungen der Bahn des Mars und die über die Neigung der Planetenaxe.

Das zweite Kapitel handelt von den Dimensionen und das dritte von der Rotationsdauer des Planeten; im vierten kommt der Autor ausführlich auf die Geographie des Mars zurück. Dieses Kapitel beginnt folgendermaßen:

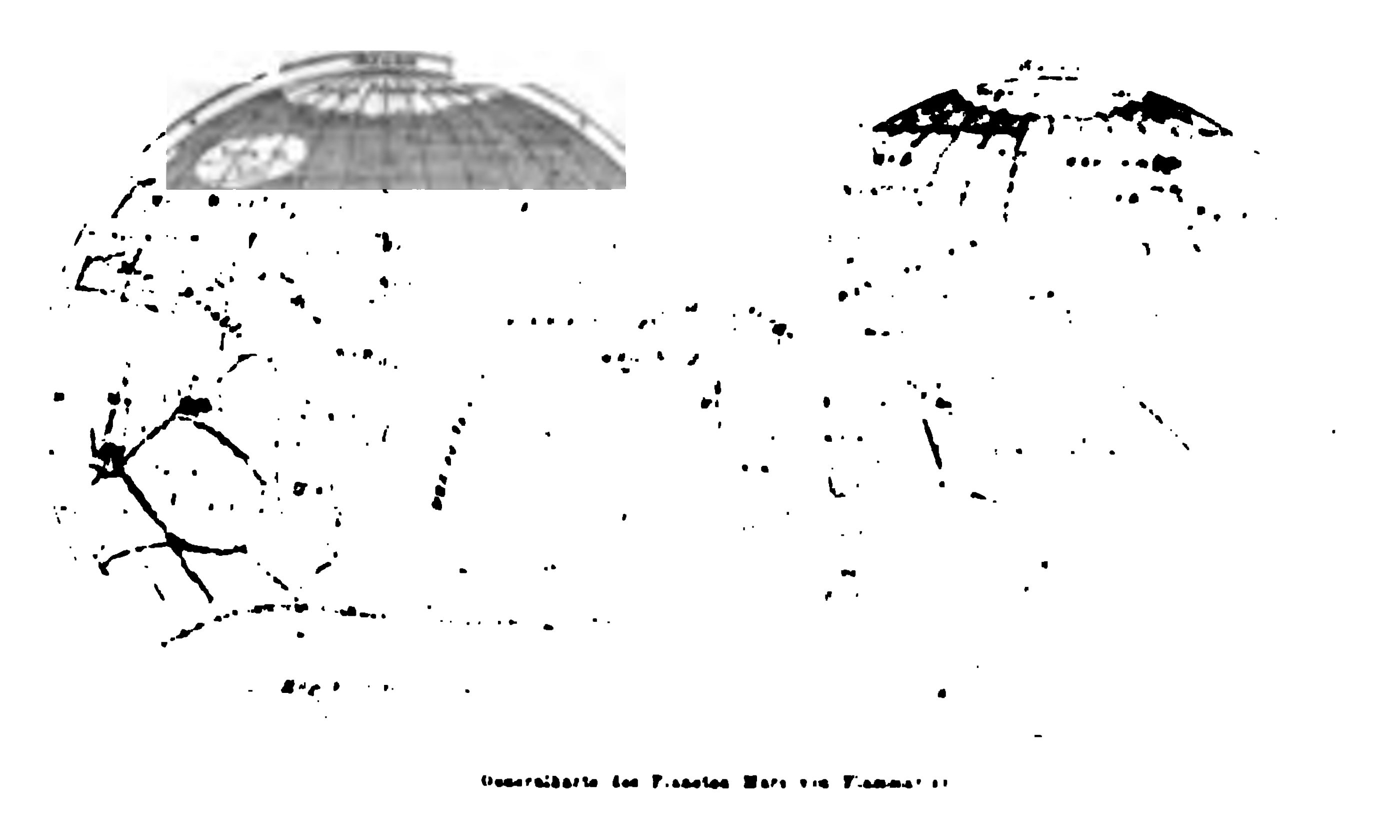
[redacted]



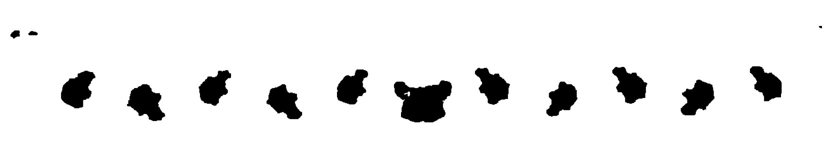
Karte des Mars von Knobel aus den Jahren 1873–1884







Generalkarte des Planeten Mars von Flammarion



[illegible]



[illegible]

[redacted]

Bei der Darlegung der verschiedenen Ansichten über die Entstehung und Forterhaltung der Sonne können die zum Theil sehr merkwürdigen Ergebnisse nicht übergangen werden, zu denen Ritter in seinen mathematisch-physikalischen Untersuchungen über die Konstitution gasförmiger Weltkörper gelangt ist. Die Ritterschen Rechnungen fußen auf der Betrachtung des Verhaltens einer Gaskugel, die sich im indifferenten Gleichgewichtszustande befindet und dem Mariotteschen Gesetze unterworfen ist. Irgend eine Atmosphäre eines gasförmigen Weltkörpers befindet sich im „indifferenten Gleichgewichtszustande", wenn die Temperatur darin mit zunehmender Höhe nach demselben Gesetze abnimmt, nach welchem die Temperatur eines aufsteigenden Gasbläschens abnehmen würde; nach jeder Störung sucht sich jenes Gleichgewicht, welches als das normale eines Gases betrachtet werden kann, wieder herzustellen, gleichviel in welchem Anfangszustand es sich befunden hat. Die Grundbedingungen, welche die Ritterschen Untersuchungen verlangen, werden allerdings bei den Weltkörpern nur ausnahmsweise erfüllt sein, und die darauf sich gründenden Resultate unterliegen demgemäss verschiedenen astronomischen Bedenken, der rein wissenschaftliche Werth dieser Arbeiten bleibt indessen unbestritten. Wir haben hier von den Resultaten nur jene hervorzuheben, die auf die Sonne Beziehung haben. In dieser Hinsicht hat Ritter in seiner 19. Abhandlung darauf aufmerksam gemacht, daß die Meteoriten als Erhalter der Sonnenwärme (wenn auch zugegeben werden muß, daß sie für den gegenwärtigen Sonnenzustand nicht ausreichen) in entlegenen Zeiten eine weit wichtigere Rolle gespielt haben können, als man bisher anzunehmen geneigt war. Für frühere Epochen ist bei der Sonne ein gasförmiger Zustand und die näherungsweise Gültigkeit des Mariotteschen Gesetzes wahrscheinlich. Die Wärme, die beim Eindringen von Meteoriten in die [illegible]

[redacted]



Protuberanzen sind das Resultat gewisser theilweiser Temperaturausgleichungen, die in irgend welchen beschränkten Theilen der Gaskugel stattfinden. Wenn bei hoher Temperatur und beträchtlicher Dichte eine Wärmeübertragung auf die äußeren Schichten hin erfolgt, so geschieht diese Uebertragung im allgemeinen gleichmäßig, indem die ganze Kugel anschwillt, sind aber die Ursachen solcher Zustandsänderung nur auf gewisse Theile im Innern der Kugel beschränkt, so können sehr heftige partielle Anschwellungen eintreten, und Massen von sehr hoher Temperatur können weit emporgetrieben werden. Ritter findet, daß die Photosphäre und die sich uns darbietenden Erscheinungen sich sehr wohl aus den Zuständen einer idealen Gaskugel erklären lassen, und daß es nicht nöthig ist, in den Flecken, Fackeln u. s. w. verschiedenartige Kondensationsprodukte zu sehen, wie es die neueren Sonnentheorien zumeist thun. — Die Strömungen im Innern der Sonne haben nach Ritter übrigens eine andere Erscheinung zum Gefolge, über deren Erklärung gegenwärtig noch recht verschiedene Meinungen herrschen: die Strömungen sind nämlich an den Polen der Sonne, wo die bedeutendste Ausstrahlung herrscht, am intensivsten, weshalb dort keine Sonnenflecken erscheinen können; zugleich aber üben diese heftigen Bewegungen dort eine verzögernde Wirkung auf die Rotationsbewegung der Oberflächenschicht, wodurch die beobachtete Thatsache erklärt wird, daß die Rotationsgeschwindigkeit in verschiedenen Breitegraden der Sonne verschieden und gegen die Pole hin langsamer ist, überdies wahrscheinlich mit der Vertheilung und jeweiligen Zahl der Flecken in einem Zusammenhange steht. Auch Faye führt die Ursache der Verlangsamung der Sonnenrotation in den höheren Breiten auf Strömungen zurück, die vom Innern aus die Photosphäre speisen. Nach ihm bewirkt die verschiedene [illegible] Rotation der Oberflächenschicht indessen im Innern [illegible] Lagerungsverhältnisse [illegible] Ausgleichung und Umlagerung [illegible] Rotation [illegible] bringt. [illegible] die Schichten [illegible] Verlangsamung der Rotation [illegible] der Sonne einen [illegible] Periodicität der Flecken in [illegible] dieser wertvollen [illegible] überhaupt für jeden [illegible] Wärmeprodukts, in welcher [illegible] Gestirne an das Ver-

[redacted]

[redacted]



Berichtigung zu dem Artikel: „Ueber die Ringbildung als Auflösungsprozefs".

In meine auf Seite 333 ff. dieses Jahrgangs veröffentlichten Betrachtungen über die Ringbildung hat sich leider ein ziemlich wesentlicher Irrthum oder doch eine sinnverwirrende Unklarheit eingeschlichen. Das blofse Uebergewicht der Anziehungskraft des Hauptkörpers über die des Satelliten genügt selbstverständlich noch nicht, um einen freien Körper dem letzteren zu entführen, was aus meinen Darlegungen leicht hervorgehen könnte. Die Thatsache, dafs der Satellit eine geschlossene Bahn um den Hauptkörper beschreibt, beweist ohne weiteres, dafs der Schwerkraft die Zentrifugalkraft, wie es überall im Planetensystem der Fall ist, genau die Wage hält: Der ganze Satellit, also auch jeder freie Körper auf demselben, fällt eben bereits um den nöthigen Betrag zum Hauptkörper hin. Man wolle in dieser Hinsicht noch einmal lesen, was ich Seite 335 schrieb: „Ein frei beweglicher Gegenstand auf der Oberfläche des neuen Mondes mufs sofort von ihm hinweg nach dem Jupiter hin fliegen, *sobald sich letzterer über den Horizont erhebt*". Hierdurch wurde, wenn auch bedauerlicherweise recht unklar, ausgedrückt, dafs es sich bei dieser Erscheinung nur um die Differenz der Anziehungskräfte handeln konnte, welche der Hauptkörper auf den entferntesten und auf den nächsten Punkt des Satelliten ausübt, also um eine Art von Fluthanziehung. Denn da ich später immer nur von der Bildung eines Ringes in der Entfernung des Satelliten spreche, habe ich doch offenbar niemals ein eigentliches Fallen, ein Näherrücken der losgelösten Theile eintretend gedacht. Die angezogene Stelle zeigt ferner, dafs ich eine Rotationsbewegung des Trabanten um seine Axe als vorhanden angenommen habe, welche von seiner Revolutionszeit verschieden ist, weil nur in diesem Falle der Hauptkörper für den Satelliten auf- und untergehen kann. Diese für einen so nahen Körper nicht sehr wahrscheinliche Annahme komplizirt die Frage noch weiter.

[illegible]

[illegible]



Zur Frage nach der Rotationsdauer der Venus. [illegible]

[illegible]

[redacted]



Meyers Konversations-Lexikon. 5. gänzlich neubearbeitete und vermehrte Auflage. Heft 1–3. Leipzig und Wien, Bibl. Institut. 1893.

Auf keinem anderen Gebiete zeigen sich die segensreichen Wirkungen der Konkurrenz so deutlich, wie auf dem der Konversationslexika, wo es sich namentlich um den Wettkampf von Brockhaus und Meyer handelt. Kaum hat das erstgenannte Verlagsinstitut seine neueste Auflage begonnen, die das altbewährte Brockhaussche Lexikon namentlich hinsichtlich des Reichthums an Bildern, jenem so verführerischen Anziehungsmittel aller Bücher, dem ihm vorausgeeilten „Meyer" nachbringen sollte, da erscheint auch letzterer nach nur dreijähriger Pause mit einer neuen fünften Auflage, welche gerade in dem bezeigten Punkte alles bisher Dagewesene wieder weit übertrifft. Wohl mögen viele die Illustrationen als entbehrliches Flitter-Beiwerk geringschätzen; für die naturwissenschaftlichen Fächer — und von deren Gesichtspunkt aus können wir hier das Werk nur beurtheilen — sind sie fast ebenso wichtig wie die Gediegenheit des Textes. Einige Zahlen mögen nun eine Anschauung davon geben, welcher Fortschritt in dieser Beziehung mit der vorliegenden fünften Auflage in Aussicht steht. Dieselbe wird etwa 10 000 Textabbildungen (gegen bisher [illegible]), sowie [illegible] Tafeln (gegen 550 der vierten Auflage) enthalten, der Illustrationsschatz wird demnach reichlich verdoppelt sein. Für einige Fächer sei noch die Zahl der Tafeln im Vergleich mit den (eingeklammerten), für die vorige Auflage geltenden angeführt: Völkerkunde 32 (9), Zoologie 165 (71), Botanik [illegible], Mineralogie 60 (30), Technologie 90 (66) u. s. w. In den ersten drei Heften finden sich z. B. folgende vortreffliche, neue naturwissenschaftliche Tafeln: Farbendrucke: Arktische Fauna, Affenarten, Geologie der Alpen, Aequatorial-Afrika (1 : 15 000 000), Geschichte Amerikas, [illegible] Anlagen [illegible].

[illegible] der Text revidirt [illegible] Vergleich [illegible] Artikel [illegible]

[redacted]



[redacted]

Zerstörung anderer Felsarten entstanden ist. Es ist begreiflich, dass eben der Umstand, dass die Diamanten immer in klastischem Gesteinsmateriale auftreten, die Beantwortung der Frage nach dem Wo und Wie ihrer Entstehung ausserordentlich erschwert. Findet man den Diamant z. B. in einer Kiesablagerung, nun, so ist anzunehmen, dass er darin nicht entstanden, sondern bei deren Absatz durch die Gewässer mit hineingeschwemmt worden ist. Aber woher, aus welchem Gesteinen stammt er denn nun eigentlich?

Es sind besonders die Untersuchungen, welche über die (im Jahre 1867 entdeckten) Diamantlagerstätten in Südafrika angestellt wurden, die darauf hindeuten, dass das ursprüngliche Auftreten der Diamanten an plutonische Erscheinungen geknüpft ist. Für eine künftige Klarstellung der Genesis des Diamanten in der Natur sind ohne Zweifel als bisher am bedeutungsvollsten die Untersuchungen zu betrachten, welche E. Cohen über die südafrikanischen Diamantlagerstätten angestellt hat. Dieser Forscher konstatirte folgendes. Die Diamanten finden sich in den River Diggins, d. h. zusammen mit den Geröllen der Flüsse und in den Dry Diggins. Diese letzteren sind kraterförmige Löcher, welche senkrecht in die Tiefe gehen. Sie sind mit einem Gesteine ausgefüllt, welches man als einen umgewandelten Tuff eines in der Tiefe vorhandenen Eruptivgesteines anzusehen hat. Diese senkrechten Kanäle sind also wirkliche Krater. Ausser dem Tuffe enthalten dieselben auch Bruchstücke des Nebengesteins. (Das Nebengestein, also das Gestein, welches von den Kanälen durchsetzt wird, besteht aus Schiefern, Sandsteinen sowie einem Eruptivgestein, nämlich Lagern von Diabas.) Die Diamanten kommen nur in dem Tuffe vor. Ebenfalls zu der Auffassung, dass die Diamanten in Südafrika in einem durch vulkanische Thätigkeit entstandenen Gesteine sitzen, leiten folgende Angaben von Winkelhner. [illegible]

[redacted]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[redacted]

[illegible]

[redacted]



[illegible] Auf andere Weise [illegible]

[illegible] Darnach zeigte sich [illegible]

[illegible] Diamanten [illegible]

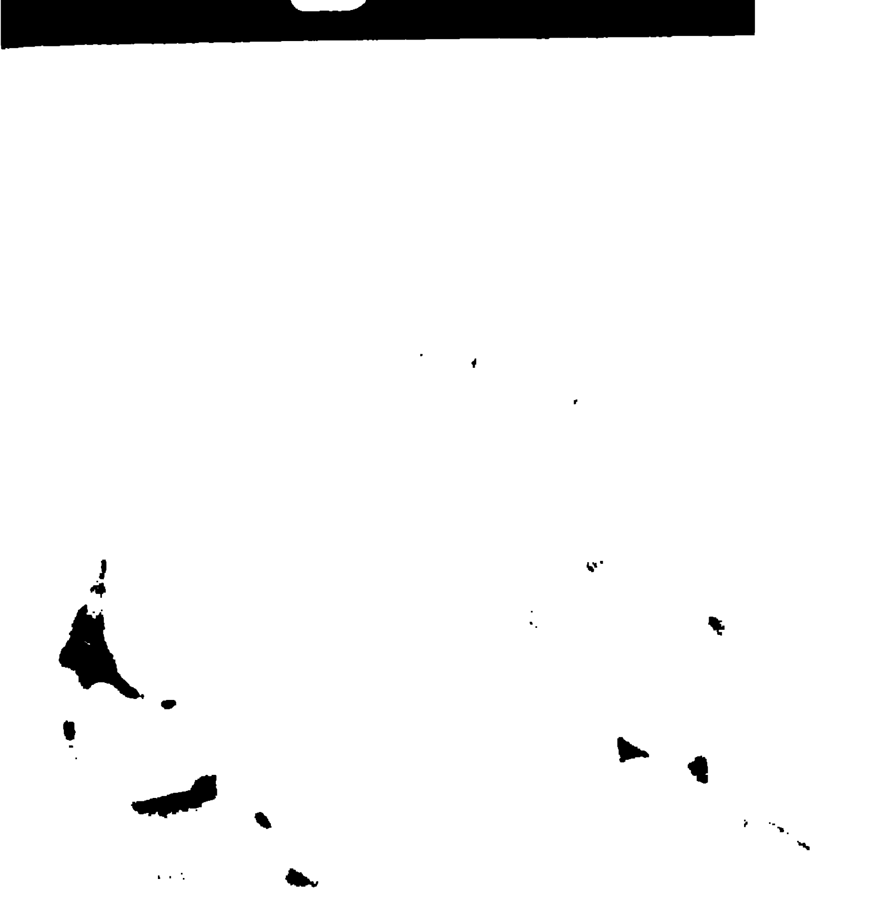
[illegible] erwähnt werden [illegible] Metall [illegible]







[illegible]



vom 1864, 1879 und 1888 neben einander stellen, die erste von Dawes, die beiden anderen von Schiaparelli. Die Umgebung dieses Moeris-Sees hat Schiaparelli Libya getauft; derselbe hat von den beobachteten Veränderungen dieser Gegend in dem früher angezogenen Artikel (Himmel und Erde, Band I., Seite 11 u. ff.) gesprochen. Unzweifelhafte Veränderungen sind auch in dem merkwürdigen Sonnensee (Lacus Solis) gesehen worden, der ein verhältnifsmäfsig auffallendes Objekt und sehr viel beobachtet worden ist, so dafs seine, 1890 beobachtete Zweitheilung sicher vorher wahrgenommen worden wäre, wenn sie eben existirt hätte.



Marszeichnung v. Secchi (18. Okt. 1862). 7^h 22^m Pariser Zeit.



Marszeichnung v. Lockyer (18. Oct. 1862). 9^h 9^m.

Flammarion giebt folgende Erklärung der Thatsache:

„Die einfachste Hypothese würde sein, sich vorzustellen, dafs die Oberfläche des Mars eben und sandig sei, so dafs die Seen und Kanäle keine eigentlichen Betten besitzen, sehr wenig tief sind und deshalb, je nach den atmosphärischen Bedingungen, Regenschauern, Fluthbewegungen der Meere, sich leicht zurückziehen, verbreitern, aus ihren Ufern treten oder selbst ihren ganzen Lauf ändern können. Die Atmosphäre kann dünn, die Verdunstung und Kondensation des Wassers leicht sein. Wir würden dann also Zeugen mehr oder weniger ausgedehnter Ueberschwemmungen von wechselnder Dauer sein. So könnte man die Zweitheilung des Sonnensees beispielsweise einer Verminderung oder Verschiebung seines Niveaus zuschreiben; jene Trennungslinie wäre dann als eine Sandbank aufzufassen, die aus dem Wasser emportaucht.

„Diese Erklärung trägt einem Theil der beobachteten Thatsachen

[illegible]

Weise der [illegible] ganz gewiss daran [illegible] schwarzen [illegible] wenigen Minuten [illegible]

[illegible] Wasser [illegible]

[illegible] Wassers [illegible]

[illegible] Wasser [illegible]

[redacted]

[redacted]

[illegible] Wasser[illegible]

[illegible] Wasser [illegible]

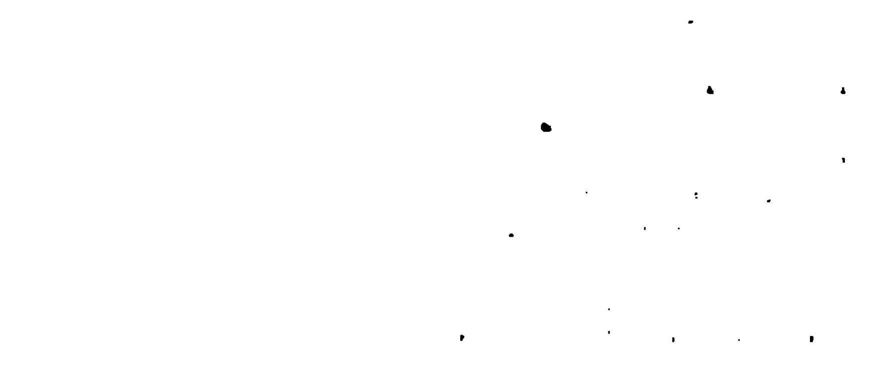


andere gewiegte Beobachter zu ganz entgegengesetzten Ueberzeugungen von der Beschaffenheit des Mars gekommen sind, wir wollen in dem folgenden Artikel einige derselben anführen, indem wir zugleich auch die in dem Flammarion'schen Werke noch nicht berücksichtigten Beobachtungen der Opposition von 1892 heranziehen, um schliesslich das Beobachtete und Gedachte zu einem Gesammtbilde zu vereinigen, so weit dieses bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse möglich ist.

(Fortsetzung folgt.)









[redacted]

[redacted]

[illegible]



[illegible]





Ein Theil der Mondoberfläche.



Der Vesuv und seine vulkanische Umgebung.

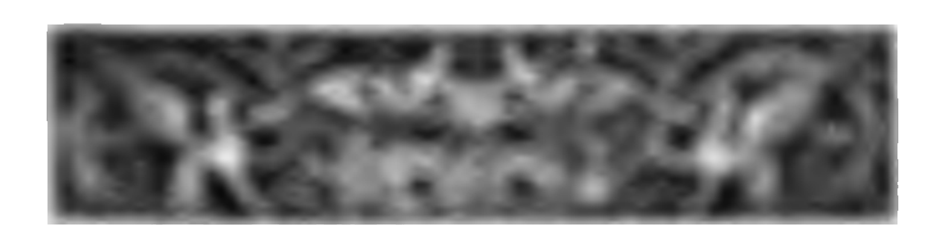
Gegenüberstellung vulkanischer Gegenden des Mondes und der Erde.



leuchtungsverhältnissen stehenden Plastik der Umgebung von Neapel mit den Ringgebirgen einer Mondlandschaft vorstellt.

Die Frage, welche Ursachen bei der Gestaltung der Erdoberfläche, besonders in Hinsicht auf die Anordnung der Kontinente und Meere, mitgewirkt haben, können wir hier nur flüchtig berühren, da Erörterungen hierüber schon in den Bereich der Geologie gehören. Wir wollen nur zwei Hypothesen anführen, welche kosmische Gründe dafür anführen. Es ist auffällig, dass die grössten Erhebungen, die bedeutendsten Gebirge und Plateaus sich in der äquatorealen Zone vorfinden, dass hingegen die grossartigsten Senkungen auf der Südhalbkugel in den Meerestiefen des stillen Ozeans, der Südsee und des atlantischen Meeres vereinigt erscheinen. Man hat diese Vertheilung des Festen und Flüssigen resp. der Erhebungen und Senkungen aus einer ehemals anderen Stellung der Erdaxe gefolgert, indem durch eine Aenderung dieser eine plötzliche Katastrophe in der Vertheilung hervorgerufen worden sein soll. Nach F. Weiss würde nun die Anziehung des Mondes auf die äquatoreale Anschwellung der Erde, welche bei der Bildung der Erde als ellipsoidischer Körper resultirte, ausreichend gewesen sein, um eine solche Störung der Rotationsaxe zu bewirken und ein Uebergewicht der einen Erdhälfte über die andere herbeizuführen. Nach anderen Meinungen bildeten sich durch unregelmässige Rückwirkungen des Festen gegen den flüssigen Erdkern eine Reihe zusammenhängender grosser Hohlräume, welche schliesslich geborsten sind und die mittlerweile niedergeschlagenen Wassermassen in sich aufgenommen haben.

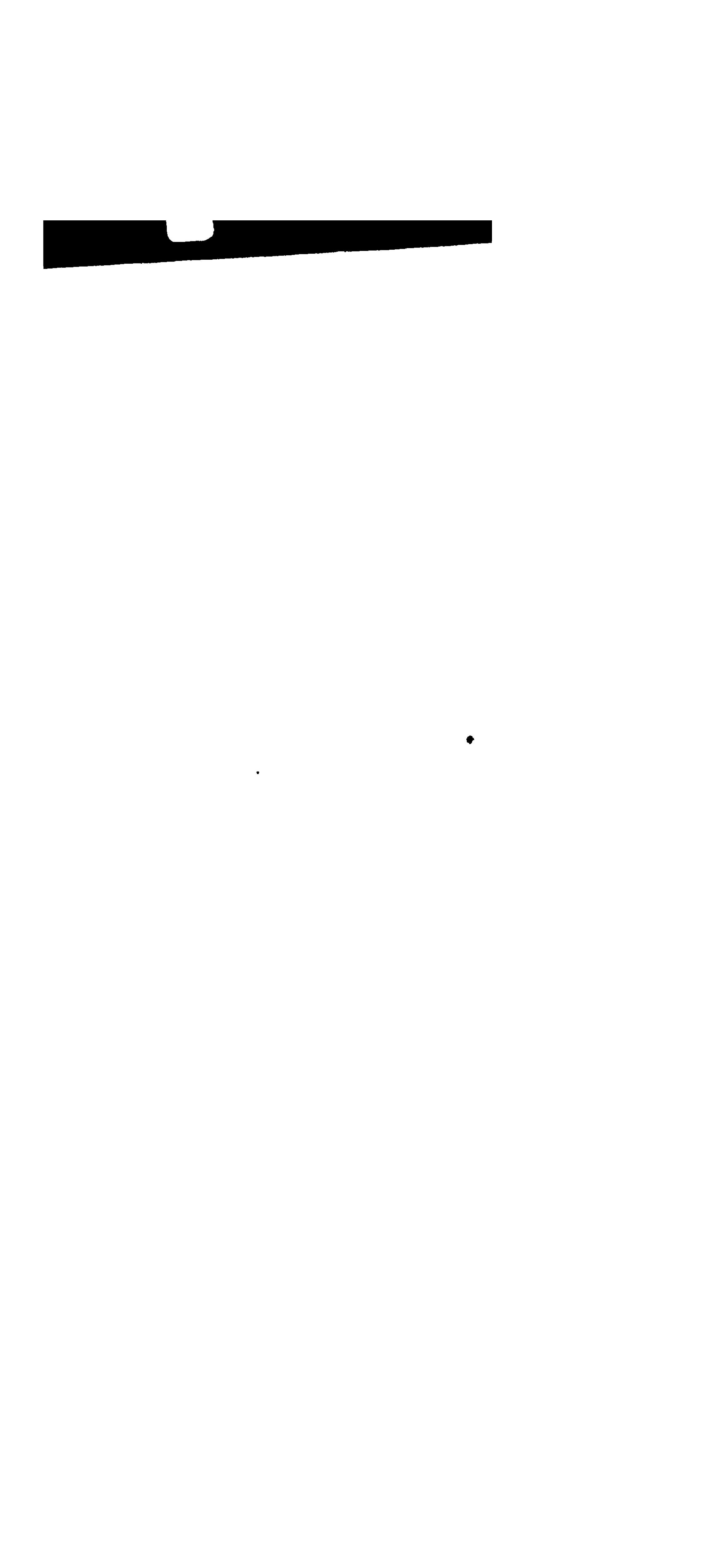




[redacted]

vor, und es enthält ausgeprägte Absorptionsbanden. Nach den Ursachen für die Veränderlichkeit dieser Sterne suchend, wird man natürlich hier alle diejenigen Theorien, durch die man auch die Natur der anderen Variabeln zu erklären versucht hat, anzuwenden haben und dabei den verschiedenen oben bezeichneten Eigenthümlichkeiten gerecht werden müssen.

Die für die Sterne vom Algoltypus durch die Spektralmessungen zur höchsten Wahrscheinlichkeit gebrachte Theorie, dass ein dunkler Trabant uns zeitweise das Licht des Sternes entzieht, kann hier aber schon deshalb nicht angewendet werden, weil dann das Licht der fraglichen Sterne wenigstens für die halbe Umlaufszeit des Trabanten konstant sein müsste, während die Veränderungen hier allmählich vor sich gehen. Man könnte ferner annehmen, dass diese Sterne eine Achsendrehung durchmachen, bei der sie uns Oberflächentheile von verschiedener Albedo zeigen; bei der Grösse der fraglichen Veränderung ist aber selbst diese Vermuthung von der Hand zu weisen, die übrigens auch den eigenthümlichen Gang der Aenderung nicht erklären würde. Die von Klinkerfues aufgestellte Hypothese, die von dem Charakter des Spektrums ausgehend der Atmosphäre dieser Sterne sehr absorptive Eigenschaften zumuthet und annimmt, dass ein Trabant in derselben gewaltige Fluthwirkungen hervorbringt und so die Höhe der absorbirenden Schichten zeitweise gewaltig erhöht, bietet ebenso wenig eine Erklärung für das eigenthümliche Gesetz des Lichtwechsels, da ja dann das Intervall vom Maximum zum Minimum der Helligkeit ebenso oft kürzer wie länger sein müsste als das andere. Sodann kann man sich an eine Aehnlichkeit mit dem Tagesgestirn denken, das offenbar seine Helligkeit ändert, wenn die Zahl der Sonnenflecke ab- oder zunimmt. Wenn man die Kurve für die Häufigkeit der Sonnenflecke [illegible] mit der Lichtkurve dieser Veränderlichen vergleicht, [illegible]





Das Augenleuchten und die Erfindung des Augenspiegels [illegible]

[illegible]

Wildermann, Jahrbuch der Naturwissenschaften [illegible]

[illegible]

[redacted]



Vater stammte aus einer vornehmen Familie, war aber mehr mit Kindern als mit irdischen Glücksgütern gesegnet. Doch liefs er sich die Erziehung seiner Nachkommen sehr angelegen sein und unterrichtete, als ein Mann, der selbst in den Künsten vielfach bewandert war, namentlich den jungen Galilei schon frühzeitig in der praktischen und theoretischen Musik, die auch Zeit seines ganzen Lebens die Erholung von seinen ausgedehnten Studien blieb. Wie sich Galilei später im Lautenspiele so hervorthat, dafs er mit den hervorragendsten Vertretern dieser Kunst wetteiferte, so brachte er es auch im Zeichnen und Malen so weit, dafs die bedeutendsten Künstler seiner Zeit, wie Bronzino und Cigoli, oft seine Ansichten und seinen Rath einholten.

Sein Vater, der selbst einen Tuchhandel betrieb, hatte ihn zuerst für den kaufmännischen Beruf bestimmt; als er aber seine [illegible] Fortschritte im Studium der klassischen Sprachen sah, die er unter Leitung eines sehr mittelmäfsigen Lehrers betrieb, sowie seine Geschicklichkeit in der Konstruktion von Maschinen aller Art erkannte, gab er seine Absicht auf und schickte ihn im Alter von 17 Jahren zum Studium der Medizin, das damals sehr einträglich war, auf die Hochschule in Pisa, wo er am 5. September 1581 immatrikuliert wurde. Hier studierte er neben Medizin auch die peripatetische Philosophie, die [illegible] gelehrt wurde, und eignete sich die gründlichsten Kenntnisse [illegible] an, um sie dann zeitlebens mit den scharfen Waffen seines Geistes zu bekämpfen.

In diese Zeit seines Studienaufenthaltes in Pisa fällt bereits die Entdeckung des Isochronismus der Pendelschwingungen (1583) — die Geschichte von der schwingenden Lampe im Dome zu Pisa, die ihn auf diese Entdeckung geführt haben soll, ist ja allgemein bekannt. [illegible] diese Entdeckung zur [illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[redacted]

und zum Danke dafür errichtete er ihnen ein unvergängliches Denk-mal [illegible] Da [illegible] Discorsi [illegible] Personen [illegible]

Am 7. [illegible] 1592 [illegible] begann Galilei [illegible] in Padua [illegible] Stadt [illegible] unter dem Senate der [illegible] Venedig stand [illegible] Freiheit [illegible] Padua [illegible] war. Hier [illegible] über [illegible] Mechanik [illegible] und Befestigungskunst und zwar [illegible] dass die grössten Säle [illegible] in Padua [illegible] Menge der Zuhörer nicht fassen konnten [illegible] die mathematischen [illegible] Zugkraft, dass er sich für [illegible] Professor der Mathematik [illegible] war ein doppelter [illegible] ganz [illegible] Experimente und Demonstrationen [illegible]

[illegible] Padua [illegible]

[illegible] Mechanik [illegible] Padua [illegible]



[redacted]

kann Schwere [illegible] aus der [illegible] Geschwindigkeit [illegible] [illegible] Betrachtung einer Bewegungserscheinung [illegible] dem Parallelogramm der Kräfte [illegible] Zusammensetzung [illegible] Zerlegung der [illegible] Bewegungen [illegible] veranlassen. Daraus [illegible] Zusammensetzung der Bewegungen eine ganz [illegible] das Prinzip der Zusammensetzung und Zerlegung bei den Betrachtungen der Statik [illegible] Ebene [illegible] Anwendung [illegible]

Fügen wir noch einige Worte [illegible] über das [illegible] Be- [illegible]

[illegible]

[redacted]



[redacted]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Mars [illegible]

[illegible] Mars [illegible]

[illegible] Mars [illegible] Mars [illegible]

[illegible] Mars [illegible]

[illegible]

[redacted]

[illegible]











Marszeichnungen von Professor J. M. Schaeberle
(36-zölliger Refraktor der Lick-Sternwarte.)

[redacted]

[illegible]

[redacted]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[redacted]

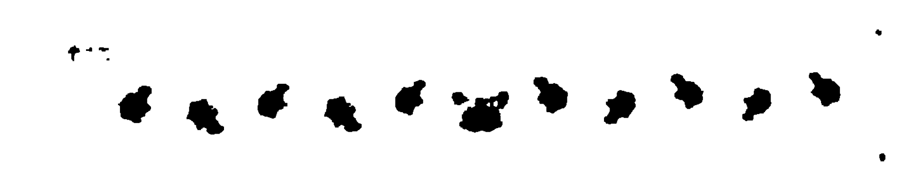
den dunklen Kanal in der Schneemasse ebenso wie Pickering zuerst am 21. August. Von da ab gingen schnelle Veränderungen in der Kappe vor sich, und wenige Tage später war nur noch ein schwacher Schein der vormals so glänzenden Kappe übrig geblieben.

Was die sogenannten Meere des Mars anbetrifft, so ist Pickering der Ansicht, daſs mit Ausnahme der beiden früher erwähnten, stets dunklen Regionen, welche schwache Spuren einer Polarisation mit radialer Ebene zum Planeten zeigen, diese Gebiete wahrscheinlich keine eigentlichen Seen bilden. Diese wie die Kanäle verdanken nach seiner Ansicht ihre Farbe höchstens indirekt der Anwesenheit von Wasser.

Gelegentlich beobachtete Pickering auch einmal einen [illegible] Kanal, der von der Schneeregion sich nördlich fortsetzte.

Schlieſslich muſs hier noch einer eigenthümlichen Wahrnehmung gedacht werden, welche auſser Pickering sowohl die Astronomen der Lick-Sternwarte als auch Perrotin in Nizza machten: sie sahen nämlich, daſs gelegentlich ungeheure Wolkenbildungen sehr deutlich über den Rand der Marsscheibe hervorragten. Da diese Erhebungen mit einer gewissen Regelmäſsigkeit auftauchten und wieder verschwanden, so hatte ein Pariser Feuilletonist hieran die phantastische Behauptung geknüpft, es seien dies Signale, welche die Marsbewohner uns herüber sandten. Es wurde in diesem Feuilleton darauf hingewiesen, daſs bereits im Jahre 18[illegible] ein gewisser Cros die Mittel zu einer derartigen interplanetarischen Lichtkorrespondenz angegeben hatte. Man könne beispielsweise durch ungeheure Reflektoren die Wolken beleuchten und dadurch auf der Erde durch Lichtschwankungen, etwa nach dem System der Morsetelegraphen-Zeichen, auf weitere Strecken hin telegraphische Mitteilungen befördern. Was nun in Wirklichkeit diese Lichterscheinungen gewesen sind, hat nicht mit Sicherheit ermittelt werden [illegible] derartige [illegible]

[illegible]



fünfte, letzte Epoche ist die der vollständigen Erkaltung und der vorgeschrittenen geologischen Formationen. Diese allgemeine Entwickelungsgeschichte der Gestirne läfst sich nach Zöllner mit gröfserer Wahrscheinlichkeit auch auf die Körper des Sonnensystems anwenden, welche sich aus dem glühend-gasförmigen Zentralkörper entwickelt haben, also in Bezug auf die sie zusammensetzenden Stoffe nur quantitative Unterschiede, aber geringe Abweichungen hinsichtlich der Qualität der Materien zeigen können. Die Zeit, welche die Planeten von der ersten Epoche ab bis zu einer bestimmten Temperaturverminderung ihrer Oberflächen bedurft haben, hängt hauptsächlich von der Masse der Planeten ab und wird, bei der thatsächlichen grofsen Verschiedenheit dieser Massenverhältnisse, für die einzelnen Planeten sehr verschieden gewesen sein. Im allgemeinen wird die vollständige Entwickelung desto eher beendet worden sein, je kleiner die Masse des Planeten war. Die Abkühlung dürfte in der zweiten Epoche erheblich schneller stattgefunden haben als in der ersten, da der Übergang vom gasförmigen in den flüssigen Aggregatzustand an bestimmte Temperaturen gebunden ist und sich rasch vollzieht, wobei die in den glühend-flüssigen Zustand geratene Masse infolge ihres stärkeren Absorptionsvermögens für Licht und Wärme eine erhöhte Menge Wärme und Licht ausgestrahlt haben wird. Darauf sank die Temperatur schnell und ermöglichte die Bildung von Kondensationsprodukten, diese traten anfangs in Form von Schollen und Schlacken auf, gewannen allmählich festeren Zusammenhang und hüllten schliefslich den Planeten in eine Kruste ein. Hierdurch wurde die Wärmeausstrahlung des glutflüssigen Innern weiter beschränkt, die der Kruste nächst gelegenen Schichten erkalteten schnell, da der Wärmeverlust der Oberfläche bei deren geringer Leitungsfähigkeit nicht in entsprechendem Maße durch die Wärme des Innern ersetzt werden [illegible]

[illegible]

[redacted]

den Gesetzen einer rasch fortschreitenden Abkühlung. Bei den sehr großen Planeten, wie Jupiter, war die Dichte des Kernes nach Beendigung der Epoche der dynamischen Kontraktion noch nicht bedeutend, ein solcher Planet hatte darauf die Periode der „statischen" Kontraktion durchzumachen, während welcher die weitere Zusammenziehung langsam und bei [illegible] Wärmeerzeugung vor sich ging. Demgemäß werden die kleinen Planeten Erde, Mond, Venus und Mars in ihrem Entwicklungsgange die Sonne schnell überholt haben. Die großen Massen des Jupiter und Saturn blieben aber noch lange in der Ausbildung ihres Dichtezustandes hinter den übrigen Planeten zurück. Der Jupiter hat gegenwärtig nahezu die Dichtigkeit der Sonne erreicht [illegible], und da die Dichte seit Beendigung der dynamischen Kontraktion während der darauf folgenden langsamen statischen um das [illegible] gewachsen sein muß, [illegible] ein Zeitraum von vielen Millionen Jahren [illegible] gewesen sein. Ritter schließt aus seinen weiteren Betrachtungen, daß der Planet Jupiter jetzt in einen Zustand gelangt ist, in welchem seine Mittelpunktstemperatur einige hunderttausend Grad beträgt. Das Gebiet der Oberflächenschicht, innerhalb dessen die Entstehung von Kondensationsprodukten vor sich geht, ist sehr tief; es kann angenommen werden, daß der Planet bis zu 3000 Meilen unter [illegible] Oberfläche eine wolkenartige Beschaffenheit besitzt. [illegible] Wolkendecke verhindert vielfach die Wärmeausstrahlung [illegible] beträchtlich geringer sich herausstellen [illegible] wenn die Oberflächenschicht einen rein gasförmigen Aggregatzustand [illegible].

Pater Braun [illegible] seiner Kosmogonie ein allgemeines Bild von den Vorgängen, die bei der Kontraktion eines glühendflüssigen [illegible] Planeten stattfinden. Die Stoffe, welche die Masse zusammensetzten, lagerten sich nach ihrer Schwere gegen den Mittelpunkt hin [illegible] der größte Teil [illegible] in Dampfform über dem glühendflüssigen Kern [illegible]. Diese Atmosphäre enthielt enorme Mengen [illegible] Chlor, Jod, Zink u. a. w. [illegible] die Dämpfe [illegible] Massen [illegible] Masse [illegible] Zusammenhang [illegible]

[redacted]

[redacted]

[illegible]

[redacted]

[illegible]

[redacted]

des Planeten Jupiter die fertige Ellipse schließlich in eine Hyperbel verwandelt und der Komet dadurch auch ganz aus dem Sonnensystem entfernt werden. Erst wenn der ruhelos umhergetriebene Komet keinen Katastrophen durch den Jupiter mehr ausgesetzt ist, oder etwa die Mitwirkung anderer Planeten eingegriffen hat, darf man den Kometen als ständiges Mitglied unseres Sonnensystems ansehen. Tisserand*) hat gezeigt, daſs mindestens 15 der jetzt vorhandenen periodischen Kometen sich durch direkte Bewegung, geringe Neigung gegen die Ekliptik und in der Nähe der Jupiterbahn liegende Aphelien auszeichnen, und daſs diese Kometen durch Annäherungen an den Jupiter aus ursprünglich parabolischen Bahnen in elliptische überführt worden sein dürften. Callandreau**) erweitert noch diese Untersuchungen, indem er [illegible] allmähliche Umbildung der Bahn in ihren einzelnen Phasen verfolgt. Der gestörte parabolische Komet kann schon, bevor er dem Jupiter besonders nahe kommt, in einer lang gestreckten Bahn wandeln und seine Periheldistanz erheblich verkürzt sein. Innerhalb der Wirkungssphäre des Jupiters sind die Störungen so bedeutende, daſs zwei einander vorher sehr ähnliche parabolische Bahnen nach dem Durchgange in zwei vollständig verschiedene Ellipsen verwandelt sein können.

Wie man aus unseren Darstellungen ersieht, ist nur ein Theil der Frage über die Kosmogonie der Kometen gegenwärtig klar gelegt, nämlich die Art der Bahnveränderungen, die sie erleiden, sobald sie in das Sonnensystem eingedrungen sind. Dagegen ist ihr eigentlicher Ursprung noch in Dunkel gehüllt. Wir dürfen höchstens vermuthen, daſs sie unsere Sonne auf ihrer Wanderung durch den unendlichen Weltraum begleiten und mit deren Bewegung ungefähr gleichen Schritt halten.

*) Bulletin astronomique 1889 Jan. [illegible]
**) A[illegible] M[illegible] XX.





[illegible] Masse [illegible] Wärme ausgestrahlte Energie [illegible] Helmholtz Ansicht zu eigen gemacht, daß [illegible] Kontraktion [illegible] an Energie gedeckt [illegible]

[illegible]



Witterungs-Typen in Australien

[illegible]





[redacted]

[illegible]



pflanzlichen Organ übereinstimmt, so ist erst der Beweis geführt, daß auch die Natur bei der Bildung ihrer Organe dieselben jenen Gesetzen der Festigkeit und Oekonomie anpaßt. Ein sehr einfaches Beispiel dieser Art ist der menschliche Oberschenkelknochen (Fig. 1 und 2), der genau jenen Fairbairn-Krahn nachahmt. Schneidet man einen thierischen Knochen der Länge nach entzwei, so erblickt man darin eine große Menge kleiner Knochenfasern, die auf den ersten Blick ohne besonderes Gesetz durcheinander laufen, die sogenannten Spongiosabälkchen. Der Erfinder der Graphostatik Culman in Zürich erkannte nun zuerst, daß diese Bälkchen im Oberschenkelknochen nicht anders verlaufen, als auch die stützenden Querbalken in einem Fairbairn-Krahn ver-



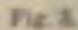

Fig. 3.



Fig. 4.

laufen mußten, wenn ihnen zugemuthet wurde, die größte Festigkeit beim geringsten Materialaufwand zu gewährleisten. Die Anpassung erreicht also bereits einen an Evidenz grenzenden Grad von Wahrscheinlichkeit. Aber völlig wird sie zur Evidenz gebracht, wenn man verletzte Knochen zur Heilung bringt. Prof. J. Wolff in Berlin hat in dieser Hinsicht die Erfahrung mehrerer Decennien gesammelt und jetzt auf Kosten der Berliner Akademie herausgegeben. Es zeigt sich in allen untersuchten Fällen, daß die Knochen während des Heilungsprozesses sowohl in ihrem äußeren — der Dicke der Wände — als auch in ihrem inneren Bau — in der Lage jener Spongiosabälkchen — sich genau dem Dienste anpassen, den sie zu leisten haben. Wir brauchen nur die beiden Figuren 3 und 4 anzusehen, welche einen gebrochenen Oberschenkelhals kurz nach dem Bruche und nach vollzogener Heilung darstellen. Während zu den Seiten der Bruchstellen neue Knochenmassen mit neuen Spongiosabälkchen dem Organe die Festigkeit wiedergeben, hat sich im Kopfe des Schenkels eine dem neuen Zustande angepaßte Verschiebung jener Bälkchen vollzogen,







Hammer, E., Prof. Zeitbestimmung (Uhrkontrole) ohne Instrumente durch Benutzung der Ergebnisse einer Landesvermessung





[redacted]

[redacted]





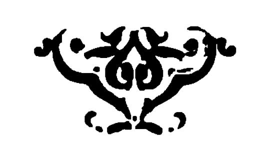

DIALOGUS
DE SYSTEMATE MUNDI,
Autore
GALILÆO GALILÆI LYNCEO,
SERENISSIMO
FERDINANDO II. HETRUR. MAGNO-DUCI
dicatus.
Augustæ Treboc.
Impensis BONAVENTURÆ & ABRAHAMI

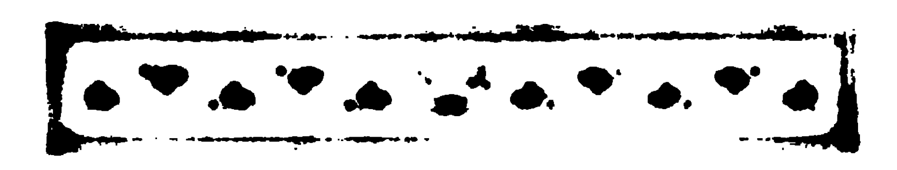
[redacted]

auch dies erst, als der eigens zur Konstatirung seines Zustandes zu ihm gesandte Inquisitor von Florenz, *Fanano*, bezeugt hatte, dafs er mehr einem Todten als einem Lebenden zu vergleichen sei. Indessen erholte er sich jedoch etwas ganz wider Erwarten, und es war ihm, den nie seine geistige Kraft verlassen hatte, ein grofser Trost, als im Juli 1639 *Viviani* und 1641 *Torricelli* die Erlaubnifs erhielten, als Schüler mit ihm zu verkehren. So war es ihm wenigstens noch vergönnt, die letzten Jahre seines ereignifsreichen Lebens, das er am 8. *Januar 1642 zu Arcetri beschlofs*, in einer ihm zusagenden Umgebung und Unterhaltung zuzubringen.

Hiermit sind wir am Schlusse unserer Betrachtung angelangt. Ich habe es versucht, in kurzen Zügen das reiche Leben eines Mannes zu schildern, der, wie er selbst sagt, seine Aufgabe darin sah, überall in der Wissenschaft die *Wahrheit* zu suchen, der mit den grofsen Mitteln eines genialen Geistes ausgestattet in den Kampf für die Wahrheit eintrat, aber in diesem Kampfe unterlag.

Doch, wenn er es auch nicht mehr selbst erlebte, die von ihm vertretene wissenschaftliche Wahrheit hat schliefslich den Sieg errungen und so die Worte des grofsen Mannes glänzend bestätigt, „*dafs es kein unfehlbares Buch als die Natur giebt, in welcher die ganze Philosophie in mathematischen Charakteren verzeichnet ist.*“





[redacted]

[illegible]

[redacted]

[illegible] der Kontinente sich durch die Wirkungen [illegible]
Wasser [illegible] getragen und entsprechend auch die Meere verflacht haben [illegible]
[illegible] die Wirkungen [illegible]

[illegible]

[redacted]

[illegible]

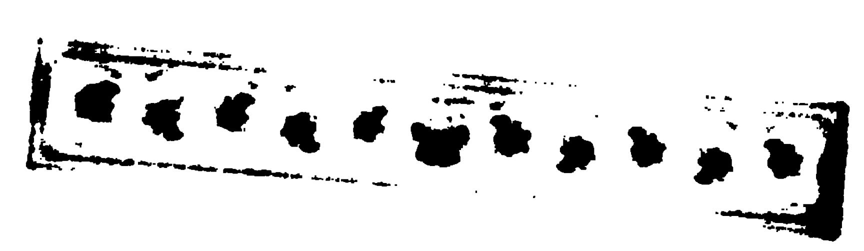
[illegible]

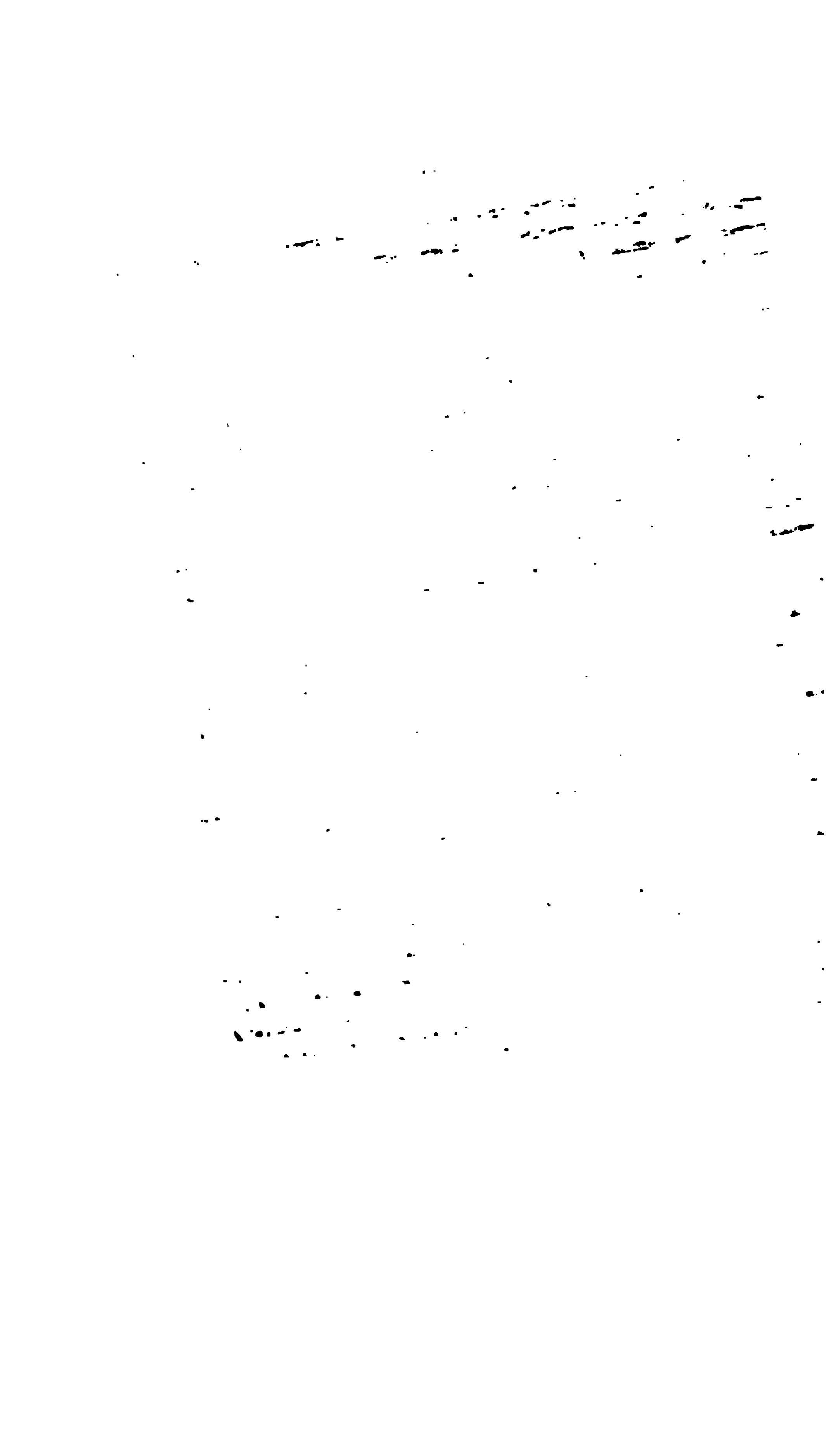
[illegible]

[redacted]









[redacted]

[redacted]

von Meteoriten in Sternsysteme. Auch die „neuen" Sterne bilden sich beim Aufeinandertreffen von Meteoritenschwärmen. Diese kühne Hypothese bedarf jedenfalls noch mancher Diskussion, bevor sie festen Boden finden kann. In Beziehung auf die Mechanik kann sie, den Bemerkungen G. H. Darwins zufolge, zugestanden werden, und jedenfalls mögen einige ihrer Zweige wie verwandte Anschauungen Ritters bekräftigen, richtig sein. Allein die weitgehende Identifizierung der Spektren der verschiedenen Klassen der Himmelskörper seitens Lockyers erfreut sich keineswegs derzeit schon des allgemeinen Beifalls der Spektralanalytiker, so dafs die Hypothese in der Allgemeinheit und Ausdehnung, in der sie uns dargeboten wird, nicht annehmbar erscheint.

Zum Schlufs soll noch eine neue Hypothese über die Entstehung der Doppelsterne berührt werden, welche der Amerikaner T. J. J. See aufgestellt hat. Dieselbe nimmt die Darwinsche Gezeitentheorie zu Hilfe, und da wir diese im vierten Aufsatze auseinandergesetzt haben, können wir uns über die Hypothese kurz fassen. Die mathematische Untersuchung der Gleichgewichtsfiguren rotierender Flüssigkeitsmassen ergiebt, dafs ein dreiachsiges Ellipsoid, wenn die Rotationsgeschwindigkeit gewisse Grenzen überschreitet, eine birnförmige Gestalt (Apioid, Fig. 1) annimmt und sich schliefslich in zwei Körper trennt. Solche Fälle können bei der Kontraktion der wahrscheinlich zumeist homogenen Nebelflecke vielfach eingetreten sein. Die Spaltungen in zwei Massen wären dann immer in gewissen komparablen Verhältnissen erfolgt. Die Doppelnebel, von welchen die Figur 2 ein Beispiel giebt

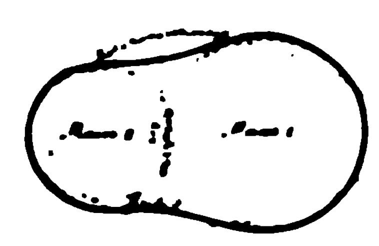


Fig. 1. Entstehung des Apioids aus einem Rotationsellipsoid.

[illegible]

rung der Zahl der Beobachtungen zu richten; erst wenn diese derartig gewachsen ist, daß sich die Aussicht eröffnet, die Wahrnehmungen durch eine verbindende Voraussetzung gemeinsam zu deuten, tritt irgend eine Hypothese in den Vordergrund. Diese Hypothese leitet eine Zeit lang die Forschung, bis die unveränderlich fortgesetzte Beobachtungsarbeit Thatsachen an derselben Erscheinung zu Tage gefördert hat, die sich mit der Hypothese nicht mehr vertragen. Die Idee wird dann entweder modifiziert, oder es tritt eine ganz andere an deren Stelle. Auf diese Weise, nämlich indem eine fortwährende Vergleichung der beobachteten Erscheinungen mit den Konsequenzen der Hypothese stattfindet, also die Idee als bloße Leitung benutzt wird, nähern wir uns allmählich der Wahrheit. Jeder Ideensprung, beispielsweise der Versuch, die Thatsachen der Idee anpassen zu wollen und nicht die Idee den Thatsachen, rächt sich alsbald. Auf diese Weise ist der moderne astronomische Fortschritt in Hinsicht auf Erklärung der Einzelgebiete, zum Beispiel der Natur der Kometen, des Wesens des Sonnenkörpers, ein zwar langsamer aber sicherer. Er ist längst nicht mehr wie früher mit wilden Spekulationen in Verbindung, sondern bewegt sich zwischen Ufern, deren Begrenzung sicher gestellt ist. In der modernen Kosmogonie ist von einem ähnlich gestalteten Vorgehen bei der Erforschung des Zusammenhanges der Dinge bisher [illegible]

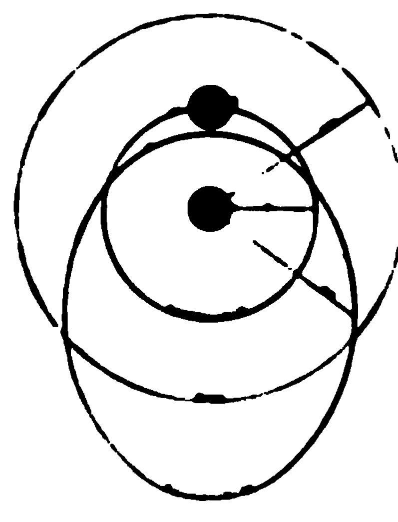


Fig. 3





…sem Gebiete, allerdings wohl durch eine viel längere Reihe … Negationen als in den anderen, positiven astronomischen Zweigen, …en Grund gewinnen. Allen jenen aber, die den Aufbau der Welt für …e leichte Sache halten und sich gerne in Hypothesen versuchen, …n noch die goldenen Schlufsworte zugerufen, welche Laplace im …pitel des fünften Buches seiner „Exposition du système du monde" …ergeschrieben hat: „Ein für den Fortschritt der Wissenschaften …rhaft nützlicher Philosoph ist nur jener, welcher mit einer um…senden Einbildungskraft eine grofse Strenge in seinen Schlüssen …d bei seinen Beobachtungen vereinigt und zugleich auf der einen …te von dem Verlangen, sich zu der Ursache der Erscheinungen zu …ben, und auf der anderen von der Furcht, sich in Ansehung jener, …che er ihnen beilegt, zu täuschen, beunruhigt wird."





kunde [illegible] Wenn [illegible] geschieht, so werden [illegible] verlassen, andere werden [illegible] auf [illegible] daher kommt es, daß eine aus [illegible] zusammengesetzte Luftsäule auf dem [illegible] Masse [illegible] Masse [illegible]

[illegible]



Die Schmidtsche Sonnentheorie

[illegible]



...ch aufsen verliert. Jede Veränderung des Druckes wird ... einem solchen Gasballe eine Veränderung der Dichte und somit ...ch des Brechungsexponenten hervorrufen. Es können folglich irgend ...elche Vorgänge unserem Auge an Orten erscheinen, die in der That ... ganz anderen Stellen sich vollziehen. Bei der Auffassung der Sonne ... einen solchen glühenden Gasball könnten demnach verschiedene ...cheinungen, wie das plötzliche Emporschiefsen von Protuberanzen ...d manches andere, blofse Refraktionsresultate, erzeugt durch Dichte-...ränderungen der inneren Schichten, sein. Vermöge solcher Re-...ktionserscheinungen unterliegt auch die Ableitung der Rotations-...uer der Sonne aus spektralanalytischen Beobachtungen nach dem ...fasser manchen Bedenken. Nach dieser, von Zöllner vorgeschlage-... Methode mifst man die Verschiebungen, die zwischen zwei Absorp-...nslinien tellurischen Ursprunges und zwei solchen des Sonnenspektrums ...hrend der Umdrehung der Sonne stattfinden. Als Messungsstellen ...ählt man zwei einander gegenüber liegende Punkte des Sonnen-...ndes. Die Methode setzt voraus, dafs die Absorption nahe der ...scheinbaren Oberfläche der Sonne stattfindet, während nach der Schmidt-...schen Hypothese die Absorptionslinien des Sonnenspektrums in sehr ...f gelegenen Schichten der Sonne ihren Ursprung haben. Die ...ssungen beziehen sich dann auf Stellen, an denen sich die Ab-...ptionslinien des Sonnenspektrums thatsächlich nicht befinden. Hier-...rch wird der aus spektroskopischen Beobachtungen abgeleitete Be-trag der Umdrehungsdauer der Sonne in Frage gestellt. Nur in den Fällen, wo die Messungen in der Ebene des Sonnenäquators gemacht werden, ist das Resultat zuverlässig. Die Rotationsdauer, welche die in der Ebene des Aequators gemachten spektroskopischen Beobachtungen ergeben, stimmt mit jener nahe überein, die aus der Bewegung der Sonnenflecken gefunden worden ist. Dr. Knopf macht aber darauf aufmerksam, dafs aus der spektroskopischen Beobachtung von Absorptionsstellen des Aequators vielmehr eine geringere Rotationsdauer erwartet werden sollte, weil unter Festhaltung der Schmidtschen Theorie die Absorption tief im Innern der Sonne statt hat. Da jedoch auch diese tief gelegenen Stellen denselben Betrag der Umdrehungsdauer liefern, wie die anderweitigen auf die Oberfläche sich beziehenden Beobachtungen, so sei der Schlufs berechtigt, dafs die Sonnenrotation von aufsen nach innen zu eine schnellere wird.









Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 18[illegible].

Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von Dr. J. M. Eder. VII. Jahrgang. Halle a. S. W. Knapp.

Der auf dem Gebiete der Photographie als hervorragende Kraft bekannte Herausgeber hat es im Laufe der Jahre verstanden, einen außerordentlich zahlreichen Kreis tüchtiger Fachmänner als Mitarbeiter für sein Jahrbuch heranzuziehen und sich zu erhalten, so daß auch der vorliegende 7. Jahrgang in einer Reihe von Originalbeiträgen, welche der bekannten kurzen jährlichen Uebersicht über die Fortschritte der Photographie in den abgelaufenen Jahren vorangehen, eingehende und gründliche Bilder der einzelnen Zweige liefert. Es möge an dieser Stelle genügen, die [illegible] Arbeiten ihrem Inhalte nach kurz zu erwähnen.

Bei der großen und umfangreichen Rolle, welche die künstlichen Lichtquellen in der heutigen Photographie spielen, ist eine Arbeit von G[illegible] über das Aluminium sehr zeitgemäß [illegible]. Dieselbe ergiebt, daß dieses Metall, als Brenner [illegible] angewendet, das Magnesium nicht nur an Wirkung erreicht, sondern [illegible] um eine Wenigkeit übertrifft und weniger Rauch entwickelt. R. [illegible] veröffentlicht S. 33 eine Anleitung zur direkten Aufnahme lebensgroßer Porträts, welche um so wichtiger erscheint, als sie ganz einfache Mittel verlangt. Es dient [illegible] als Objektiv das [illegible] Landschaftslinse oder sogar das Brennglas, welches natürlich beim Gebrauche, um Verzeichnungen zu verhüten, stark abgeblendet ist [illegible] als eine [illegible] Einhaltung des chemischen [illegible] angebracht werden, welche sich bei einem Glase von [illegible] cm Brennweite [illegible] der Richtung des Objektivs beträgt. Sehr charakteristisch ist auch die Art und Weise, in welcher der Autor [illegible] zur Erzeugung kurzer Expositionszeiten — das Tageslicht [illegible] durch einen geeigneten Magnesiumblitzlichtapparat ersetzt. Ueber die neuen Entwickler Metol und Amidol referiert der Herausgeber [illegible]. Während der erstere [illegible] den gewöhnlichen organischen [illegible]



Die Quadratur des Kreises















